

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Propagación de especies de Chlorella en condiciones auto-heterotróficas</i> , por A. SANCHEZ-MARROQUIN y G. MASSIEU H.	129
<i>Efectos del yoloxóchitl [Talauma mexicana (D. C.) Don] sobre el músculo estriado isquémico</i> , por EFRAÍN G. PARDO	136
<i>Notas sobre la flora y la vegetación del Estado de San Luis Potosí. IV. Un género nuevo y dos especies poco conocidas de la parte árida del Estado</i> , por J. RZEDOWSKI	139
<i>Efectos del ácido 2,4-diclorofenoxiacético en la histología de la soja [Soja max (L.) Piper]</i> , por MANUEL ROJAS GARCIDUEÑAS y THOR KOMMEDAHL	143
<i>Contribuciones al conocimiento de los Trombicúlidos mexicanos (Acar, Trombicul.) (7ª parte)</i> , por A. HOFFMANN	147
<i>Preparaciones fitoquímicas. II. Geraniol</i> , por FRANCISCO GIRAL, VIRGINIA S. LUNA MILLÁN y GENOVEVA MONROY VIOLENTE	149
<i>Esencias sintéticas. II. Preparación de alcoholciclopentenonas a partir de ácidos olefínicos usando ácido polisulfúrico</i> , por JORGE ALEJANDRO DOMÍNGUEZ, GRACIELA LEAL DÍAZ y JORGE SLIM	151
<i>Sobre la reacción del furfural con los esteroides</i> , por LAWRENCE S. MALOWAN	153
<i>Noticias: Reuniones Oceanográficas en la América del Sur.—Symposium sobre moniliasis en México.—Crónica de países.—Necrologías</i>	155
<i>Determinación de la Ley de variación de velocidades sísmicas en un pozo petrolero</i> , por HONORATO DE CASTRO	162
<i>Noticias técnicas</i>	168
<i>Miscelánea: Edición de la obra de Hernández.—El Anuario del Observatorio de Tacubaya.—Glucósidos de senevoles precursores de sustancias antitiroideas naturales.—Helio-3 y el problema del Helio líquido.—Existencia de un pólipo fijo en el ciclo evolutivo de la medusa del Tangañica.—Nuevo y potente antibiótico.—Don Agustín del Cañizo (1876-1956).—Ing. Ricardo Toscano Barragán (In Memoriam)</i>	169
<i>Libros nuevos</i>	176
<i>Libros recibidos</i>	182
<i>Revista de revistas</i>	183

MEXICO, D. F.

Volumen XVI

1956

Números 7-8

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR
C. BOLIVAR PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION

FRANCISCO GIRAL VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLO, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CARRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRILLO FLORES, DR. NABOR. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.
CRUZ-CORFE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTHUR. Londres, Inglaterra.
ERDOS, ING. JOSE. México.
ESCUERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FLORKIN, PROF. MARCEL. Lieja, Bélgica.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GIRAL, DR. JOSE. México.
GONCALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAEF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chichau, Estados Unidos.
HAHN, DR. FEDERICO L. México.
HARO, DR. GUILLERMO. Tonantzintla, México.
HERNANDEZ CORZO, DR. RODOLFO. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. París.
HORMACHEA, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOPPE, ING. PABLO H. México.
HOUSAY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C. L. La Jolla, California.

IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
KOPITSCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KUHN, PROF. DR. RICHARD. Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUCCO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.
MADRAZO, DR. MANUEL F. México.
MADRADO G. QUIM. MANUEL. México.
MALDONADO-KOERBEL, PROF. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MADINA PERALTA, ING. MANUEL. México.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
O. CARREÑO, ING. ALFONSO DE LA. México.
OCHOA, DR. SEVERO. Nueva York, Estados Unidos.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OSORIO TAPALE, PROF. B. F. Santiago de Chile.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. El Cairo, Egipto.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Panamá.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BLANCO, DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUTH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M. México.
SOMOLINOS D'ARDOIS, DR. GERMAN. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TUXEN, DR. SÖREN L. Copenhague, Dinamarca.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLFLA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.
WYGODZINSKI, DR. PEDRO. Tucumán, Argentina.
ZAPPI, PROF. E. V. Buenos Aires.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCAL

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. RICARDO MONGES LOPEZ

SR. SANTIAGO GALAS
ING. GUSTAVO SERRANO

ING. LEON SALINAS

SR. EMILIO SUBERBIE
DR. SALVADOR ZUBIRAN

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

TELEFONOS 10-08-45
18-32-15
35-37-44



DR. B. LANGE



FLAMOMETRO

Modelo 5/55

Para la determinación de sodio, potasio, litio y calcio, así como de algunos metales pesados. No requiere oxígeno ni acetileno, y es totalmente automático. Surtimos accesorios para mediciones por compensación y para colorimetría.



COLORIMETRO UNIVERSAL

Modelo VI

De dos celdas fotoeléctricas. Para mediciones por deflexión de aguja, por compensación al punto cero y por sustitución. Accesorios para espectrofotometría, fluoroscopia, mediciones con luz ultravioleta y reflectometría. Tubos y cubetas de 0,2 hasta 100 cm³.



COLORIMETRO CLINICO

Para tubos de 1,5 y 10 cm³. Con galvanómetro de espejo y escalas precalibradas intercambiables. Lecturas directas en la escala sin necesidad de curvas de calibración. Accesorios para flamometría, cromatometría, reflectometría, temperaturas de superficie y mediciones del pH.

POTENCIOMETRO



Con unidad de electrodos calomel-vidrio para corriente alterna. De fácil manejo. Escalas: 0-14 en 0,1 pH y 5-8 en 0,05 pH.

Util para titulaciones potenciométricas.



LEUCOMETRO

Para la determinación del porcentaje de blancura en sólidos, y para la determinación de tonos de color. Es ideal para control industrial, azúcares, pigmentos, etc.

TODA CLASE DE ARTICULOS PARA LABORATORIO

POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

FORMAS DE PRESENTACION:

FRASCOS AMPULA DE:

20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B

50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microorganismos gram negativos: *Escherichia coli*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Hemophilus influenzae*.

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1.5 mg (15 000 U) a 2.5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

CAPSULAS

FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B.....25 mg (250 000 U)

Excipiente c. b. p.....1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años; 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

27-75-04 27-77-88

México, D. F.

FONDO DE CULTURA ECONOMICA

AV. DE LA UNIVERSIDAD 975
TELEFONO 24-89-33

APARTADO POSTAL 25975
MEXICO 12, D. F.

SECCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

BELL, E. T.: <i>Historia de las matemáticas</i> . 658 pp. Ilustrado, empastado	\$ 42.00
BERRY, A. J.: <i>La química moderna</i> . 256 pp.	13.00
CARRASCO, P.: <i>Meteorología</i> . 280 pp.	12.00
DUNLAP, O. E.: <i>El radar</i> . 248 pp. Ilustrado	10.00
FINCH, V. C. y TREWARTHA, G. T.: <i>Geografía física</i> . 656 pp. Ilustrado, empastado, con 6 mapas	88.00
HUNTINGTON, E.: <i>Las fuentes de la civilización</i> . 696 pp. Empastado	40.00
KOEPPEN, W.: <i>Climatología</i> . Con un estudio de los climas de la tierra. 480 pp. Empastado	34.00
MOULTON, F. R. y SCHIEFFERES, J. J.: <i>Autobiografía de la ciencia</i> . XXII+644 pp.	34.00
NEUBIGIN, M. I.: <i>Geografía de plantas y animales</i> . 340 pp. Empastado	20.00
SCHMIEDER, O.: <i>Geografía de América</i> . América del Norte. América Central. América del Sur. 1,118 pp. Empastado	65.00
SHERMAN, H. C.: <i>La ciencia de la nutrición</i> . 312 pp.	10.00
SINGER, Ch.: <i>Historia de la ciencia</i> . 438 pp.	16.00
SOKOLOFF, B.: <i>La penicilina</i> . 264 pp.	12.00
STOKLEY, J.: <i>Hacia el mundo de los electrones</i> . 294 pp. 36 láminas	15.00
VIVO, J. A.: <i>Geografía de México</i> . 328 pp., en cartonc	12.00
WHITTLESEY, D.: <i>Geografía política</i> . 678 pp. Empastado	42.00

BREVIARIOS DE CIENCIA Y TECNICA

DUNN, L.: <i>Herencia, raza y sociedad</i> . 165 pp.	\$ 6.00
READ, R. H.: <i>Geología</i> . 224 pp.	8.50
OMMANNEY, F. D.: <i>El océano</i> . 260 pp.	11.00
JORDAN, P.: <i>La física del siglo xx</i> . 180 pp.	6.00
TITCHMARSCH, E. C.: <i>Esquema de la matemática actual</i> . 200 pp.	6.00
WHITROW, G. J.: <i>La estructura del universo</i> . 240 pp.	8.50
TAMAYO, J. L.: <i>Geografía de América</i> . 384 páginas	13.50
WOLTERECK, H.: <i>La vida inverosímil</i> . 384 pp.	13.50
JEANS, S. J.: <i>Historia de la física</i> . 424 pp.	13.50
PITTALUGA, G.: <i>Temperamento, carácter y personalidad</i> . 168 pp.	6.00

EDITORIAL DR. W. JUNK

Publica valiosas obras científicas entre las que figuran las siguientes:

- Bodenheimer, F. S., *Citrus Entomology, in the Middle East*, XII+663 pp., ilustr., 1951
- Bodenheimer, F. S., *Insects as human food, a chapter of ecology of Man*, 352 pp. Ilustr., 1951.
- Arrow, G. J., editado por W. D. Hincks, *Horned Beetles, a Study of the Fantastii in Nature*, 154 pp., 15 láms., 1951.
- Croizat, L., *Manual of Phylogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Editores de la revista "Materiae Vegetabilis", que aparece trimestralmente desde 1952 y es órgano de la Comisión Internacional de Materia Prima Vegetal

Diríjanse los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg

La Haya (Holanda).

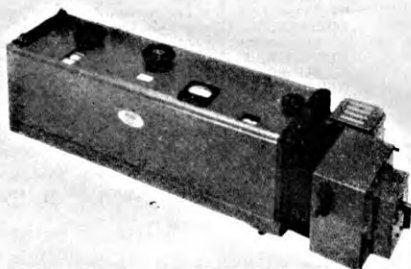
PARA DETERMINACION DE VITAMINAS Y ANTIBIOTICOS...
PARA ANALISIS POR FLAMA...

SU LABORATORIO NECESITA EL

ESPECTROFOTOMETRO

BECKMAN

Modelo DU



PIDA INFORMES A:

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

**Apartado 101-Bis.
MEXICO 1, D. F.**

**Artículo 123, Núm. 128.
Tels.: 18-16-06 y 35-81-85**

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias

R E D A C C I O N :

**EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, ERNESTO E. GALLONI,
HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI**

**AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4º PISO. BUENOS AIRES
ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION**

**SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 30 PESOS Mon. Nac.
EXTERIOR: 5 Dólares**

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XVI
NUMS. 7-8

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 15 DE ENERO DE 1957

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F. CON FECHA 24 DE OCTUBRE, 1946

Comunicaciones originales

PROPAGACION DE ESPECIES DE *CHLORELLA* EN CONDICIONES AUTO-HETEROTROFICAS¹

Recientemente, la Institución Carnegie de Washington (3, 17) y otras instituciones de Estados Unidos (2, 6), han publicado las aportaciones existentes en relación al cultivo masivo de algas y las condiciones generales para su propagación. Asimismo, Pruess *et al.* (13) revisan de nuevo la bibliografía al respecto, al estudiar diversos métodos para la multiplicación de las mismas.

Las algas del género *Chlorella*, en particular, resultan de gran interés bromatológico a causa de contener todos los aminoácidos esenciales y diversas vitaminas (10), así como carotenoides, esteroides (4, 8) y elementos indispensables. Además, Gottas *et al.* (6) y Oswald *et al.* (12) han utilizado algas de los géneros *Chlorella* y *Euglena*, propagadas por el método del cultivo continuo, para la estabilización de aguas negras y residuos industriales orgánicos en los tanques o lagunas de oxidación.

Si a esto agregamos el empleo de estos cultivos como suplemento de forrajes, como materia inicial para síntesis químicas y como sustitutos del carbón, se comprende por qué el cultivo intenso de algas ha adquirido recientemente tan gran interés, de igual manera que el estudio de las condiciones generales que lo afectan y la selección de especies y cepas adecuadas a los propósitos perseguidos.

Si los medios inorgánicos acompañados de abastecimiento de CO₂ no han resultado costables hasta ahora, por las condiciones en que

se aplican, quizá recurriendo a las condiciones heterotróficas de cultivo, se logren obtener rendimientos satisfactorios desde el punto de vista económico, ya introduciendo medios orgánicos baratos, tales como desperdicios industriales, o ya empleando aguas negras como lo han sugerido diversos investigadores (6, 12). El principal problema no resuelto es la separación económica de algas y líquido de cultivo. Hasta ahora, en condiciones experimentales, ya se han logrado rendimientos de 6 000 libras de algas por millón de galones de aguas negras y esto es de gran importancia para la utilización de los cultivos de algas y bacterias en simbiosis, en el tratamiento de las aguas negras (12).

En la presente comunicación, se reseña un estudio breve sobre propagación de algunas especies de algas, exclusivamente del género *Chlorella*, en dos medios heterotróficos sujetos a condiciones diferentes de iluminación artificial, comparando luego su riqueza en aminoácidos y otros componentes, con la de tres levaduras, con el objeto de apreciar su valor como posibles fuentes de estos materiales.

Por lo que atañe a las levaduras, no se discuten los métodos de propagación empleados y rendimientos obtenidos. Solamente se las utilizó como punto de referencia en la comparación química.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cultivo de las algas.—Las especies empleadas se cultivaron en un medio a base de la solución mineral de Knops, añadida de oligo-elementos según la fórmula A₂ de Arnon y ácido etilendiaminetetracético (EDTA), como agente quelante. La preparación se efectuó como lo recomienda Myers (11), ajustando el pH a 6.8 y añadiendo 2% de agar Difco. Los tubos sembrados se mantuvieron a temperatura ambiente y bajo ilumina-

¹ Trabajo presentado en el I Congreso Nacional de Microbiología, México, D. F., 16-20 Octubre 1956.

ción constante por luz fluorescente de 180 bujías de intensidad, durante 5-7 días. Al cabo de este tiempo se recogió el cultivo y se pasó íntegramente a Erlenmeyer de 250 ml con 50 ml del mismo medio (sin agar), añadido de 1% de glucosa y 0.1% de proteosa-peptona Difco o 2% de agua de cocimiento de maíz según los experimentos que fueran a realizarse. Los matraces se sometieron a agitación continua durante 48 h, en agitador mecánico modelo "V", New Brunswick Scientific Co., y bajo las mismas condiciones de iluminación ya señaladas. De los cultivos así obtenidos se tomaron 10 ml para inocular otros Erlenmeyer de la misma capacidad pero con 100 ml de medio, sometiéndolo a las mismas condiciones ya indicadas y también a 800 bujías de intensidad, pero agitando esta vez por espacio de 120 h, al cabo de las cuales se tomaron alícuotas y se estimó el rendimiento.

Se tomaron luego 80 ml del cultivo de los Erlenmeyer y se pasaron asepticamente en cada caso, a un garrafón de 18 l, esterilizado previamente, que contenía 10 l de los medios ya indicados. Los garrafones tenían dispositivos para la introducción de aire, filtración del mismo, toma de las muestras y salida de aire. La aereación se efectuó mediante piedra de aloxita de porosidad media, a razón de 1 litro de aire, por litro de medio, por minuto, controlándose con rotámetro Fisher-Porter. La iluminación se hizo con reflectores G. E. colocados a 30 cm de distancia y a una intensidad de 180 y 800 bujías, según el caso. Al cabo de 5 días de cultivo a temperatura ambiente (aproximadamente 24°), se recogieron alícuotas que se centrifugaron, lavaron con agua destilada y llevaron en crisol a horno de desecación a 110° hasta peso constante, para calcular rendimientos. Las especies empleadas fueron las siguientes: *Chl. ellipsoidea* Gerneck, Cambridge Collection Nº 211/13 Indiana Collection Nº 20; *Chl. pyrenoidosa* Chick, Camb.

Coll. Nº 211/8ª, Ind. Coll. Nº 26; *Chl. variegata* Beijerinck, Camb. Coll. Nº 211/10ª Ind. Coll. Nº 28; *Chl. vulgaris* Beijerinck, Camb. Coll. Nº 211/11ª Ind. Coll. Nº 29 y *Chl. vulgaris* var. *viridis* Chodat, Camb. Coll. Nº 211/12. Ind. Coll. Nº 30, proporcionadas gentilmente por el Dr. Richard C. Starr, de la Universidad de Indiana, a quien expresamos nuestro sincero agradecimiento, así como a los Dres. L. H. Tiffany, de Northwestern University, H. C. Bold, de Vanderbilt University y J. Myers, de la Universidad de Texas, por la información que bondadosamente nos proporcionaron.

La cepa mexicana de *Chlorella vulgaris* Beij. que también se estudió en el presente trabajo, fue aislada por uno de nosotros (A. S. M.), de una muestra de agua procedente de Xochimilco, D. F.

Cultivo de las levaduras.—Se procedió conforme al método descrito en otro trabajo (16), empleando un medio a base de melazas y sulfato de amonio en garrafones iguales a los utilizados para la propagación de las algas. Las especies de levaduras utilizadas fueron: *Candida utilis* NRRL Y-900, proporcionada gentilmente por el Dr. L. J. Wickerham; *Torulopsis hydromyces*, aislada por Ruiz Oronoz, del aguamiel y el pulque (14). y *Candida parapsilosis* Kars, aislada por uno de nosotros, del mismo sustrato (15).

Análisis.—En alícuotas de las muestras obtenidas de los cultivos de algas y levaduras, se practicaron análisis químicos como sigue: N total por el método Kjeldhal-Gunning (1); P, Fe, Ca y Mg, según métodos de la AOAC (1). Los aminoácidos y vitaminas se estimaron por los métodos microbiológicos que se siguen rutinariamente en el Instituto Nacional de Nutriología de México. Arginina, histidina, lisina, leucina, isoleucina, treonina y valina se determinaron siguiendo el procedimiento de Stokes et al. (18), con *Streptococcus faecalis* como germen de prueba. Metionina y triptofano se determi-

TABLA I

RENDIMIENTO DE LAS DIVERSAS ESPECIES DE *Chlorella*, G/L EN PESO SECO, A LAS 120 IL. DE ILUMINACION CONTINUA

Especies de <i>Chlorella</i>	Matraces de 250 ml				Garrafones de 18 l			
	180 bujías		800 bujías		180 bujías		800 bujías	
	pp.	acm.	pp.	acm.	pp.	acm.	pp.	acm.
<i>Chl. pyrenoidosa</i>								
Chick Ind. Coll. Nº 26	4,8	5,3	6,0	6,9	5,9	6,2	6,9	7,8
<i>Chl. ellipsoidea</i>								
Gern Ind. Coll. Nº 20	4,4	4,9	4,9	5,3	5,8	6,0	5,7	6,2
<i>Chl. vulgaris</i> Beij.								
Ind. Coll. Nº 29	5,3	5,9	6,4	6,9	5,7	5,9	6,4	6,8
<i>Chl. vulgaris</i> Beij. cepa mexicana	5,7	6,2	6,1	7,0	6,0	6,1	6,8	7,0
<i>Chl. vulgaris</i> var. <i>viridis</i> Chodat								
Ind. Coll. Nº 30	8,2	8,7	8,8	9,1	8,7	9,0	9,3	9,6
<i>Chl. variegata</i> Beij.								
In. Coll. Nº 28	5,4	5,0	6,1	6,8	6,1	6,4	6,7	6,5

pp: medio con glucosa (1%) y proteosapeptona (0.1%).

acm: medio con glucosa (1%) y agua de cocimiento de maíz (2%).

naron por el método de Lyman *et al.* (9) con el mismo germen. Fenilalanina se estimó por la técnica de Henderson y Snell (7) utilizando *Lactobacillus arabinosus* 17-5. Riboflavina y tiamina se cuantificaron por el método de Conner y Straub (5).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla I se expresa el rendimiento en g/l de material seco, en experiencias practicadas con recipientes de diferente capacidad, bajo iluminación artificial con luz fluorescente de 180 y 800 bujías de intensidad, en medios con proteosa-peptona y con agua de cocimiento de maíz, utilizándose diferentes especies de *Chlorella*. Los rendimientos variaron de 4,3 (*Chl. ellipsoidea* Gern., en medio con proteosa-peptona a 180 bujías de intensidad luminosa) a 9,6 g/l en el caso de *Chl. vulgaris* var. *viridis* Chodat, cifra alcanzada en el medio con agua de cocimiento de maíz, en garrafones de 18 l iluminados con luz artificial continua de 800 bujías. Ambas algas, dieron respectivamente, los mínimos y los máximos rendimientos en todas las condiciones experimentadas.

Las tres algas de que se obtuvieron los mejores rendimientos fueron entonces: *Chl. vulgaris* var. *viridis*, *Chl. pyrenoidosa* y *Chl. vulgaris*, cepa mexicana.

Al seleccionar a *Chl. vulgaris* var. *viridis* como la especie más adecuada en estos ensayos de propagación, se la sometió a la influencia de periodos alternos de 24 h, de oscuridad e iluminación a 800 bujías, en los mismos sustratos ya señalados, lográndose de esta manera aumentar notablemente los resultados, tal como se muestran en la Tabla II. Estos oscilaron de 8,4 a 11,1 g/l en peso seco. En general, se obtuvieron mejores resultados cuando se empleaban los medios con agua de cocimiento de maíz, en garrafones de 18 l. Es necesario repetir que los

matraces se sujetaron a agitación mecánica y los garrafones a aeración a una intensidad de 1 litro de aire, por l de medio, por minuto.

Al revisar los datos de la Tabla III, respecto a su contenido en proteínas, aminoácidos indispensables, vitaminas y minerales, puede deducirse lo siguiente: 1) *Chlorella pyrenoidosa* tiene una proteína bien balanceada en aminoácidos indispensables, especialmente por su alto contenido en lisina, triptofano y metionina. Desde este punto de vista es comparable y aun supera a las proteínas animales de mejor calidad y a las de las levaduras, que generalmente son deficientes en metionina; 2) Las proteínas de *Chl. vulgaris* presentan una composición diferente a la anterior, y su calidad parece ser inferior, especialmente por su bajo contenido en metionina; 3) De las levaduras analizadas la que parece mejor desde el punto de vista de su composición es la cepa estudiada de *Candida utilis* por lo que se refiere principalmente a su contenido en lisina y triptofano, bastante superior al encontrado en *Torulopsis hydromellitis* y *Candida parapsilosis*, ya que en las tres levaduras se encontraron cifras relativamente bajas de metionina, sobre todo en las dos últimas.

El contenido de calcio y fósforo de las especies de *Chlorella* analizadas es bastante alto y la relación Ca/P es cercana a la unidad.

Las tres levaduras presentaron una cifra elevada de riboflavina.

Tres propósitos fundamentales se persiguieron en el presente trabajo: a) comparar los rendimientos en peso seco de las 6 cepas escogidas, en dos medios orgánicos diferentes, para seleccionar la mejor desde este punto de vista, que fue *Chl. vulgaris* var. *viridis*; b) averiguar la influencia de la intensidad luminosa sobre la especie escogida, encontrando que los resultados se mejoraban por el cambio de la intensi-

TABLA II

RENDIMIENTO EN G. % EN PESO SECO DE *Chl. vulgaris* VAR. *viridis* CHODAT, A ILUMINACION Y OSCURIDAD ALTERNAS, DURANTE 120 H

Lotes	Matraces de 250 ml		Garrafones de 18 l	
	pp.	acm	pp.	acm.
1	8,7	8,5	8,4	8,7
2	9,5	9,8	9,8	10,4
3	10,2	11,1	10,5	11,0

24 horas de iluminación a 800 bujías y 24 horas sin iluminación. pp. y acm., como en la Tabla I,

TABLA III

DATOS QUÍMICOS DE LAS TRES ALGAS SELECCIONADAS, COMPARADOS CON LOS DE LAS TRES LEVADURAS ESTUDIADAS

Determinaciones g % en material seco	<i>Chlorella pyrenoidosa</i> Coll. Ind. 26	<i>Chlorella vulgaris</i> Cepa Mex.	<i>Chlorella vulgaris</i> var. <i>viridis</i> Coll. Ind. 30	<i>Candida utilis</i> NRRL Y-900	<i>Torulopsis hydromellitis</i> Ruiz	<i>Candida parapsittosis</i> Kars
Nitrógeno	6,18	6,15	6,64	7,92	7,58	7,63
Proteínas	38,65	38,31	41,36	49,40	47,25	47,72
Arginina	2,16	—	—	5,15	2,40	2,31
Fenilalanina	2,44	—	—	3,80	1,50	1,89
Histidina	0,52	—	—	1,70	0,80	0,89
Isoleucina	1,79	—	—	5,50	3,15	3,89
Leucina	3,52	3,43	3,60	7,67	3,47	3,67
Lisina	2,40	1,62	2,51	6,81	2,70	2,59
Metionina	0,91	0,46	0,41	0,89	0,45	0,57
Treonina	2,92	2,98	2,79	5,12	3,01	3,10
Triptofano	0,85	0,36	0,39	0,65	0,70	0,51
Valina	2,43	2,19	2,41	6,18	2,51	2,66
Riboflavina (mg %)	5,76	4,81	3,80	9,03	7,91	8,34
Tiamina (mg %)	1,63	1,52	1,41	1,68	1,31	1,20
Fósforo	0,61	0,52	0,54	1,85	1,46	1,67
Hierro	0,03	0,04	0,04	—	—	—
Calcio	0,42	0,40	0,35	—	—	—
Magnesio	0,05	0,07	0,04	—	—	—

dad de 180 a 800 bujías, y que este efecto era mayor, si se alternaba esta iluminación con períodos de 24 h de oscuridad, durante los 5 días de las experiencias, y c) comparar la riqueza química de estas algas con la de algunas levaduras, una de ellas empleada industrialmente como fuente proteica y las otras 2 procedentes del pulque, bebida obtenida de la fermentación del jugo de algunas especies de *Agave*. No se intentó, en cambio, investigar las condiciones óptimas exactas dentro de los límites escogidos para las experiencias. Sin embargo, pudo establecerse que en recipientes de tamaño mediano es posible obtener más altos rendimientos que en matraces pequeños y que la luz de mayor intensidad, pero no excesiva, mejora esos resultados, especialmente cuando se alterna con períodos iguales de oscuridad.

Respecto a la composición química de las 3 cepas seleccionadas de acuerdo con su rendimiento, pudo establecerse que no difirieron grandemente. Tal vez sería posible mejorar su riqueza en algunos de los productos investigados, cambiando la composición de los medios empleados en la propagación, o controlando diversos factores externos durante ésta, como lo

han demostrado Spoehr *et al.* (17) y Pruess *et al.* (13) entre otros. Es posible indicar, a este respecto, que en condiciones auto-heterotróficas, se consiguió en el presente trabajo, lograr resultados semejantes y aun superiores a los alcanzados en crecimiento autotrófico, como puede apreciarse en los datos consignados en la Tabla IV.

Por otra parte, resulta evidente, al comparar los resultados del análisis químico de las algas escogidas, con los de las 3 levaduras indicadas, que éstas fueron superiores en casi todos los productos investigados, excepto el contenido en metionina, al compararlas con *Chl. pyrenoidosa*.

Por estas razones, y porque la propagación de algas en gran escala todavía no es un proceso económicamente costeable, resulta de interés investigar todas las condiciones necesarias para mejorar los rendimientos hasta lograr aquéllas que permitan la industrialización de los procedimientos.

En el presente trabajo y bajo las condiciones de los experimentos, se obtuvo un rendimiento semejante al logrado por Pruess *et al.* (13) con *Chl. vulgaris* var. *viridis*, quienes emplearon un medio con glucosa, glicina y tiamina, o caseína

TABLA IV

DATOS BIBLIOGRÁFICOS SOBRE RENDIMIENTO DE *Chlorella*

Investigadores	Publicación	Método seguido	Rendimiento máximo	Especies	Condiciones
von Witsch	Biol. Zentr. 67:95-100, 1948.	Pequeños cilindros de vidrio	5 g/l en 20 días (peso seco)	<i>Chl. pyrenoidosa</i>	Autotróficas
Spoehr, H. A. et al.	Carneg. Inst. Wash. Pub. 586 1949.	Cilindros de 5 gal.	4 g/l en 30-50 días (peso seco)	Idem.	Idem.
Ketchum, B. H. et al.	J. Cell. & Comp. Physiol. 33:267-280, 1949.	Botellas con iluminación interior	0,74 g/l en 1 día (peso seco)	Idem.	Idem.
Davis, E. A.	Carneg. Inst. Year Book, 50: 1932, 1950.	Recipientes de vidrio con sistema de aeración.	15 g/l en 5 días (peso seco)	Idem.	Idem.
Milner, H. W.	Ibid. 51:132, 1951.	Garrafón de 5 gal con agitador especial.	8,2 g/l en 1 día por m ² (peso seco)	Idem.	Idem.
Myers, J. E. et al.	Plant. Physiol. 26:539-548, 1951.	Annulus de 6 mm con iluminación solar	2,45 g/l en 1 día (peso seco)	Idem.	Idem.
Cook, P. M.	Ind. Eng. Chem. 43:2385-2389, 1951.	Aparato especial para cultivo continuo	0,48 g/l en 1 día (peso seco)	Idem.	Idem.
Gottas, H. B. et al.	Univ. Calif. Inst. Ser 44 No. 3, 1951.	Cultivo continuo en gran escala, en lagunas de oxidación	6 000 lb por millón de gal. de aguas negras	<i>Euglena gracilis</i> y <i>Chl. pyrenoidosa</i>	Heterotróficas
Oswald, W. J. et al.	Ing. Sanit. (Méx.) 8:5-18, 1954.	Cultivo continuo a 800 bujías	a 80 40 mg por día (peso seco)	<i>Euglena gracilis</i>	Idem.
Pruess, L. et al.	Appl. Microbiol. 2:125-130, 1954.	Cilindros de vidrio de 20 l. Medios con glucosa, tiamina y glicina o caseína hidrolizada	7 a 12,2 g en 5 días (peso seco)	<i>Chl. vulgaris</i> var. <i>viridis</i>	Idem.
Idem.	Idem.	Tanques profundos con iluminación de 150 watts	17,8 Kg peso fresco, en 2 500 l	<i>Chl. vulgaris</i>	Idem.
Idem.	Idem.	Idem.	6,0 Kg peso seco en 1 500 l	<i>Chl. pyrenoidosa</i>	Idem.

hidrolizada, bajo aeración y agitación intensas, pero en condiciones de iluminación deficientes. Su rendimiento de 2,4 g por litro y por día, en peso seco, es comparable al que se obtuvo en nuestra experimentación, utilizando un medio barato, como es el agua de cocimiento de maíz, pero mejorando las condiciones de iluminación. Este efecto benéfico de la iluminación de 800

bujías ya había sido observado por Oswald et al. (12) quienes establecieron que en el caso de los cultivos de *Euglena gracilis* "el rendimiento aumenta con el aumento de la intensidad de la luz hasta máxima intensidad de 800 bujías". En nuestro caso, además, la alternancia de luz y oscuridad, también contribuyó a mejorar los rendimientos.

De la comparación de datos en la Tabla IV, es posible deducir asimismo que el establecimiento de condiciones autoheterotróficas en los medios de propagación, ha resultado satisfactorio en el caso de las algas del género *Chlorella* y este hecho abre nuevas posibilidades al cultivo en gran escala de estos microorganismos.

Si la producción económica de algas como fuente de proteínas, es todavía problemática en las condiciones actuales de la investigación, el empleo de esos organismos fotosintéticos puede, por otra parte, encontrar su lugar como fuente de alimentos si esas condiciones llegan a mejorarse. En la actualidad ningún proceso microbiano de síntesis proteica puede competir favorablemente con los alimentos derivados de otras fuentes biológicas. Sin embargo, no es posible establecer, desde ahora, lo que estos procesos llegarían a significar en el futuro.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se ensayaron medios a base de sales minerales y glucosa, añadidos de proteosa-peptona o agua de cocimiento de maíz para el cultivo de 6 especies de *Chlorella*, sujetando los cultivos a iluminación de diferente intensidad, a iluminación y oscuridad alternas y a condiciones de agitación y aeración.

Los mayores rendimientos en peso seco correspondieron a la especie *Chl. vulgaris*, particularmente a la variedad *viridis*, cuando los cultivos se efectuaban en garrafones de 18 litros, bajo aeración de 1 litro de aire por minuto y por litro de medio e iluminación de 800 bujías, en períodos alternos de 24 horas de iluminación y 24 de oscuridad, durante 5 días. Ambos medios, los que contenían proteosa-peptona en proporción de 0,1% y los añadidos de 2% de agua de cocimiento de maíz, dieron resultados satisfactorios que variaron de 8,4 a 11,1% en peso seco. Estos rendimientos fueron, en general, superiores a los alcanzados cuando se empleaban matraces de 250 ml con 50 ml de los mismos medios, en condiciones de agitación (cultivo sumergido).

Al estudiarse la composición química de las 3 especies seleccionadas de *Chlorella*: *Chl. vulgaris* var. *viridis*, *Chl. pyrenoidosa* y *Chl. vulgaris*, cepa mexicana, pudo estimarse que *Chl. pyrenoidosa* tiene una proteína bien balanceada en aminoácidos indispensables, especialmente por su alto contenido en lisina, triptófano y metionina, con cifras comparables y aun superiores

a las de proteínas animales y a las de las levaduras, que generalmente son deficientes en metionina. Las proteínas de *Chl. vulgaris* y de *Chl. vulgaris* var. *viridis* presentaron una composición diferente y su calidad parece ser menor, especialmente por su bajo contenido en metionina. El contenido de Calcio y Fósforo en las 3 algas analizadas es bastante alto y la relación Ca/P es cercana a la unidad. Al comparar estos resultados con los de 3 levaduras: *C. utilis*, *C. parapsilosis* y *T. hydromellitis*, se encontró que éstas fueron superiores en casi todos los productos investigados, excepto el contenido en metionina y triptófano.

SUMMARY

Six species of *Chlorella* were cultured in an aqueous medium of mineral salts (macro and microelements) and glucose to which was added proteose-peptone or cornsteep liquor, under various intensities of light, in the alternate presence and absence of illumination, and under conditions of agitation or aeration.

Assays showed highest dry weight yields in the species *Chl. vulgaris*, especially in the variety *viridis*, when cultured in 18-liter carboys, with aeration at 1 liter of air per minute for each liter of medium, under 800 foot-candles of illumination for alternate periods of 24 hours light and 24 hours darkness, during a period of 5 days. Both media, that containing 0,1% proteose-peptone and that to which 2% corn-steep liquor had been added, gave satisfactory results varying between 8,4 and 11,1% dry weight. These yields were generally higher than those obtained using 250-ml flasks with 50 ml of the same media, under conditions of agitation in submerged growth.

A study of the chemical composition of three selected species of *Chlorella*: *Chl. vulgaris* var. *viridis*, *Chl. pyrenoidosa* and *Chl. vulgaris* (Mexican strain), showed *Chl. pyrenoidosa* to be a well balanced protein in the essential amino acids, and especially in its high content of lysine, tryptophane and methionine; these figures were comparable to, or even higher than, those of animal and yeast proteins which generally are deficient in methionine. The proteins of *Chl. vulgaris* and *Chl. vulgaris* var. *viridis* have a different composition and appear to be of inferior quality, especially in their low methionine content.

The calcium and phosphorous content of the three algal species studied is relatively high and the Ca/P ratio is close to unity. These results, as compared with those from three yeasts: *C. utilis*, *C. parapsilosis* and *T. hydromellitis*, show the yeasts to be superior for almost all of the products studied, methionine and tryptophane content excepted.

A. SÁNCHEZ-MARROQUÍN

G. MASSIEU H.

Laboratorio de Microbiología,
Escuela Nacional de Ciencias Químicas, U.N.A.M.
México, D. F. e

Instituto Nacional de Nutriología,
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Ass. Off. Agr. Chem.*, Methods of Analysis. 7a. ed. Washington, D. C., 1950.
2. BRUNEL, J., G. H. PRESCOTT y L. H. TIFFANY, eds. The Culturing of Algae. Chas. F. Kettering Foundation. Yellow Springs, 1950.
3. BURLEW, J. S., Algal Culture from Laboratory to Pilot Plant. Carn. Inst., Washington Publ. N° 600, 1953.
4. CARTER, P. W., I. M. HEILBRON y B. LYTCHOE, *Proc. Roy. Soc., Ser. B*, CXXVIII:82, Londres, 1939.
5. CONNER, R. T. y C. J. STRAUB, *Ind. Eng. Chem. Anal. Ed.*, XIII: 385, 1941.
6. GOTTAS, H. B., J. OSWALD, H. F. LUDWIG y V. LYNCH, *U. of Calif. Inst. Eng. Res.*, Ser. N° 44, Publ. N° 3. Berkeley, Calif., 1951.
7. HENDERSON, I. M. y E. E. SNELL, *J. Biol. Chem.*, CLXXII: 15, 1948.
8. KLOSTY, M. y W. BERGMANN, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXIV: 1601, 1952.
9. LYMAN, C. M., O. MOSELEY, S. WOOD y F. HALE, *Arch. Biochem.*, X: 427, 1946.
10. MYERS, J., *Ann. Rev. Microbiol.*, V: 157, 1951.
11. MYERS, J., Modified Knops Solutions for Chlorella. (Mimeógrafo). Univ. of Texas. Austin, Texas.
12. OSWALD, W. J., H. B. GOTTAS y R. J. HEE, *Ing. Sanit. (México)*, VIII: 5, 1954.
13. PRUESS, L., P. ARNOW, L. WOLCOTT, N. BOHONOS, J. J. OLESON y J. H. WILLIAMS, *Appl. Microbiol.*, II: 125, 1954.
14. RUIZ ORONÓZ, M., *An. Inst. Biol. (Méx.)*, XI: 539, 1940.
15. SÁNCHEZ-MARROQUÍN, A., *Ciencia (Méx.)*, XV: 129, 1955.
16. SÁNCHEZ-MARROQUÍN, A., *Ciencia (Méx.)*, XV: 136, 1955.
17. SPOEHR, H. A., J. H. C. SMITH, H. H. STRAIN, H. W. MILNER y G. J. HARDIN, *Carn. Inst.*, Publ. N° 586. Washington, D. C., 1949.
18. STOKES, J. L., M. GUNNESS, L. M. DWYER y M. C. CASWELL, *J. Biol. Chem.*, CLX: 35, 1945.

EFFECTOS DEL YOLOXOCHITL [TALAUMA MEXICANA (D. C.) DON] SOBRE EL MÚSCULO ESTRIADO ISQUEMICO

MÉTODOS

En 1950 Pardo, García-Téllez y Del Pozo (1), estudiando la especificidad del efecto previamente citado (2) de los glucósidos cardiactivos sobre el músculo estriado isquémico, analizaron la acción de diversas sustancias, entre ellas extractos de yolojóchitl, sobre esta preparación. Encontraron que dicha planta producía el mismo tipo de mejoría en la contracción del músculo isquémico que se obtiene con sustancias de actividad digitalica. Este hallazgo concordaba con los resultados obtenidos por Pérez Círrera y Roca al probar los efectos del yolojóchitl sobre corazón de rana (3) y sobre preparación corazón pulmón (4), pero estaba en desacuerdo, por una parte, con los repetidos fracasos en esfuerzos por aislar glucósidos cardiactivos de *Talauma mexicana* y, por otra, con los re-

Los experimentos se hicieron sobre gatos anestesiados con barbitol sódico (Veronal sódico) intraperitoneal. Los animales se prepararon como se describe en un trabajo anterior (1).

La isquemia se consiguió colocando una pinza arterial sobre la aorta abdominal después de ligar las vías colaterales a través de las cuales podían existir anastomosis.

Se hicieron dos tipos de experimentos. En el primero, el músculo fue estimulado durante todo el experimento a través de su nervio por periodos de 10 seg intercalados con periodos de 10 seg de reposo, usando estímulos máximos de una frecuencia de 60 por seg. También durante todo el curso del experimento, se ocluyó la circulación arterial por periodos de 80 a 120 seg intercalados con periodos semejantes de circulación normal. Se estudió la acción de la droga administrada durante el periodo de circulación normal.

El segundo tipo de experimento fue hecho de la siguiente manera. El músculo se estimuló intermitentemente como en los experimentos del primer tipo. Cuando las respuestas fueron uniformes se ocluyó la aorta, man-

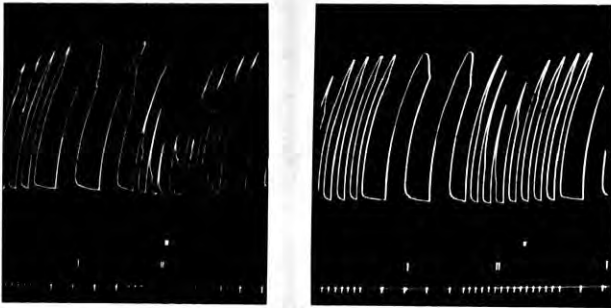


Fig. 1.—Músculo de gato estimulado a una frecuencia de 60 por seg por periodos de 10 seg alternados por periodos de 10 seg de reposo. La señal inferior representa periodos de 10 seg. En la señal media la marca sencilla indica la oclusión de la aorta abdominal; la marca doble, la restitución de la circulación normal. La señal superior indica la inyección intravenosa del extracto de yolojóchitl, hecha inmediatamente después de la restitución de la circulación en cada periodo de isquemia. El primer segmento representa el último periodo de isquemia antes de la primera dosis del extracto; el segundo, un periodo de isquemia cuando se había administrado aproximadamente 50 por ciento de la dosis letal. Nótese la mayor amplitud de la respuesta al final de este periodo de isquemia y el sostenimiento más adecuado de la tensión durante la estimulación continua.

sultados negativos en preparación corazón pulmón obtenidos por Méndez (5) usando un alcaloide aislado por Sodi-Pallares (6) y los resultados igualmente negativos, en la misma preparación, obtenidos en este laboratorio usando extractos de la flor. Por esta razón, se creyó que sería conveniente comprobar y analizar más cuidadosamente los efectos de la planta sobre el músculo estriado isquémico. En el presente trabajo se comunican los resultados de este estudio.

teniéndose ocluida hasta que el músculo dejó de responder. Se midió la duración del periodo de isquemia necesario para obtener este efecto. Se restituyó entonces la circulación y se estimuló hasta que fue franca la recuperación. Después se dejó reposar al animal durante unos 10 min sin estimulación y sin isquemia. Al principio de este periodo de reposo se administró una dosis única (aproximadamente 50% de la dosis letal del extracto) de *Talauma mexicana*. Después del periodo de reposo, se inició de nuevo la estimulación intermitente y cuando las respuestas fueron otra vez constantes se ocluyó la circulación dejándose ocluida hasta que el músculo de nuevo dejó de responder. Se midió la du-

ración del período de isquemia necesario para obtener el efecto.

Para todos los experimentos se usaron extractos hidroalcohólicos de la planta preparados por percolación con un menstruo de alcohol al 80%, y diluidos en solución salina, filtrando y descartando el precipitado que se formaba al hacer la dilución.

RESULTADOS

Se confirmó el hecho previamente observado de que los extractos de *Talauma mexicana* mejoran la contracción del músculo estriado isquémico como lo hacen los cuerpos digitálicos. En la figura 1 se da un ejemplo típico del efecto. Se trata de un experimento de primer tipo en que el músculo fue estimulado intermitentemente por períodos de 10 seg. Algunas de las respuestas musculares se registraron con el quimógrafo a mayor velocidad para que fuera aparente la rapidez de disminución de la tensión durante la estimulación continua. En la señal media de cada segmento se indica el principio

rior a la administración del extracto. Se observa además que la caída de tensión durante la estimulación continua es menos rápida.

En la figura 2 se muestran las respuestas musculares durante cinco períodos sucesivos de isquemia en otro experimento del mismo tipo. En esta gráfica es claro el aumento progresivo en la resistencia del músculo a la isquemia. Antes del primer período mostrado se habían administrado dos dosis del extracto de yoloxóchitl; durante el período comprendido en el segmento fotografiado se administraron cinco dosis más, cada una al final de un período de isquemia. El animal murió con 12 dosis del extracto.

En la figura 3 se presentan gráficas que muestran el efecto del extracto de la planta en un experimento del segundo tipo. La sección A corresponde a un período de estimulación intermitente anterior a la administración del extracto de *Talauma mexicana*. El músculo dejó de responder después de un período de 200 seg de isquemia. La sección B corresponde a un pe-

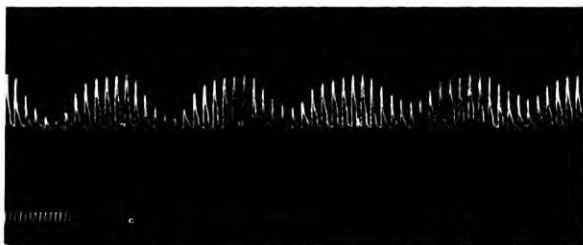


Fig. 2.—Músculo de gato estimulado intermitentemente, como en la figura 1. Se alteraron períodos de isquemia con períodos de irrigación normal. En la señal superior, la marca sencilla indica la iniciación de cada período de isquemia y la marca doble la restitución de la circulación normal. La administración del extracto de yoloxóchitl había sido iniciado dos períodos de isquemia antes del segmento fotografiado, durante el cual se inyectaron cinco dosis más. Se puede observar el aumento progresivo de la resistencia del músculo a la isquemia.

y el final de un período de isquemia muscular. Se observa en este caso, como en los demás, que la amplitud de las respuestas musculares se hace sucesivamente menor durante el período de isquemia y que esta disminución es más notable en cada uno de los períodos sucesivos de interrupción de circulación. En el primer segmento se muestra el último período de isquemia antes de la administración del extracto de la planta y, el segundo, el primer período de isquemia posterior a la administración de aproximadamente 50 por ciento de la dosis letal registrada. Se notará que la amplitud de la última respuesta durante este período de isquemia es mucho mayor que en el caso del período ante-

rioro posterior a la administración de aproximadamente 33 por ciento de la dosis letal. El músculo dejó de responder después de un período de aproximadamente 1 000 seg de isquemia total.

DISCUSIÓN Y RESUMEN

Se pudo comprobar que los extractos de la flor de yoloxóchitl producen el mismo tipo de efecto sobre músculo isquémico que resulta de la administración de los glucósidos cardiactivos. Hay un aumento claro en la resistencia del músculo a la interrupción de la circulación. Queda entonces en pie el conflicto entre estas

semejanzas y la aparente imposibilidad de aislar glucósidos u otras sustancias con actividad sobre preparación corazón pulmón a partir de *Talauma mexicana*. Como no podemos aceptar que el músculo estriado isquémico sea un re-

in the contraction of the ischemic muscle was observed, both in the magnitude of the responses and in their duration. The fact that yolochochitl extracts have no activity in the heart lung preparation made insufficient with barbiturates

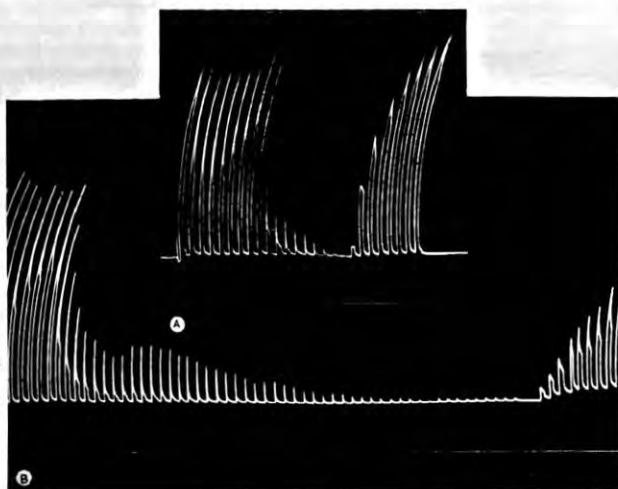


Fig. 3.—Músculo de gato estimulado intermitentemente. A representa un período antes de la administración del extracto de yolochochitl. La marca sencilla de la señal inferior indica el principio de la isquemia y la marca doble el final. El músculo dejó de responder después de un período de 200 seg de isquemia. Entre el segmento A y el segmento B hubo un reposo de 10 min durante el cual se administró una cantidad de extracto de yolochochitl equivalente a una tercera parte de la dosis letal. Como en A la marca sencilla inferior indica el principio de la isquemia y la marca doble al final. El músculo resistió a una isquemia de 1000 seg de duración.

presentante más adecuado del corazón insuficiente que el corazón en preparación corazón pulmón hecho insuficiente con barbitúricos, debemos suponer que los mecanismos a través de los cuales tanto los glucósidos cardiactivos, como los extractos de yolochochitl, obran sobre el músculo estriado isquémico sean distintos de los responsables de los efectos sobre la insuficiencia cardíaca. Esta posibilidad indica la necesidad de hacer nuevos estudios para saber si el yolochochitl de hecho ejerce algún efecto sobre corazón. En este sentido están en curso estudios de los efectos de la planta sobre el electrocardiograma de gato.

SUMMARY

The effects of yolochochitl (*Talauma mexicana*) extracts on the ischemic striated muscle were studied. A response similar to that obtained with digitalic substances, i. e. an improvement

is discussed taking into consideration the results reported in this paper.

EFRAÍN G. PARDO

División de Investigación Biológica,
Industria Nacional Químico Farmacéutica,
S. A. de C. V.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. PARDO, E. G., D. GARCÍA-TÉLLEZ y E. C. DEL POZO, *J. Pharmacol. & Exper. Therap.*, CI:63, 1951.
2. DEL POZO, E. C. y E. G. PARDO, *J. Pharmacol. & Exper. Therap.*, XCVII:144, 1949.
3. PÉREZ CIRERA, R. y J. ROCA, *Arch. Latinoamer. de Cardiol. y Hematol.*, VII:173, 1937.
4. PÉREZ CIRERA, R. y J. ROCA, *Arch. Latinoamer. de Cardiol. y Hematol.*, VIII:109, 1939.
5. MÉNDEZ, R. Comunicación personal.
6. SODI-PALLARES, E. y H. MARTÍNEZ-GARZA, *Arch. Biochem.*, XVI:275, 1948.

NOTAS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACION DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI

IV. Un género nuevo y dos especies poco conocidas de la parte árida del Estado

En el transcurso de los trabajos relacionados con el estudio de la vegetación de la región caliza de Guadalcázar (Rzedowski, J., *An. Inst. Biol. Méx.*, XXVII: 169-228, 1956) el autor tuvo la oportunidad de coleccionar dos plantas notables, al parecer aún no muy bien conocidas y descritas. A continuación se presentan descripciones completas de ambas, basadas primordialmente en ejemplares depositados en el Herbario de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, pero habiendo tenido a la vista también otras colecciones, obtenidas gracias a la gentileza de las siguientes personas: Dr. Faustino Miranda, Jefe del Herbario Nacional del Instituto de Biología, Dr. Reed C. Rollins, Director del Gray Herbarium de la Universidad de Harvard y Dr. Ernest R. Sohns, del U. S. National Herbarium.

Para situar correctamente a una de las especies se creyó pertinente proponer la creación de un género nuevo, cuyo nombre se dedica al Dr. Federico Bonet, profesor de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, D. F., autor de diversos estudios paleontológicos y geológicos relacionados con el territorio del estado de San Luis Potosí.

Los dibujos son originales de Graciela C. Rzedowski. El trabajo se realizó con la ayuda económica parcial de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Bonetiella gen. nov. Anacardiacearum

Calyx 5-partitus, segmenta imbricata. Petala 5, calyce longiora, imbricata. Stamina 5, infra discum latum inserta, antherarum thecae introrsum dehiscentes. Ovarium uniloculare, ovulum a funiculo basilari curvo suspensum; styli 3, breves, inaequales, positione plus minusve apicale. Drupa glabra, oblique lateque ovata, compressa; stylorum vestigii positione laterale, styli majoris vestigium inferius; exocarpium coriaceum, tenue, separatum; mesocarpium resinatum, vittatum; endocarpium induratum. Semen subreniforme, testa crassa; cotyledones plani, radícula supera, accumbens.

Cáliz 5-partido, sus segmentos imbricados. Pétalos 5, más largos que el cáliz, imbricados. Es-

tambres 5, insertos debajo de un disco amplio, lóculos antéricos ventralmente dehiscentes. Ovario unilocular, con un óvulo sostenido sobre funículo basal encorvado; estilos 3, cortos, gruesos, desiguales, de posición más o menos apical. Drupa glabra, oblicua, anchamente aovada, comprimida; vestigios de los estilos en posición lateral, el del estilo mayor más abajo que los otros dos; exocarpio coriáceo, delgado, desprendible; mesocarpio resinoso, estriado; endocarpio endurecido. Semilla subreniforme, con testa gruesa; cotiledones planos, radícula superior, ascendente.

Especie típica: *Pseudosmodingium* ? *anomalum* Johnston.

Bonetiella anomala (Johnston) comb. nova

(Fig. 1)

Pseudosmodingium ? *anomalum* Johnston, J. Arnold Arb., XXIV: 235-236, 1943.

Cotinus sp. Rzedowski, An. Inst. Biol. Méx. XXVII: 188, 1956.

Arbusto caducifolio resinoso, hasta de 4 m de alto, con ramas grisáceas o rojizas cuando jóvenes, densamente puberulentas a glabras. Hojas alternas, con internodos de 2 a 15 mm en las ramas jóvenes y subfasciculadas en ápices de ramillas cortas en las ramas viejas; generalmente simples, lineares, atenuadas en la base hacia un peciolo corto y con el ápice redondeado a agudo y a menudo apiculado, hasta de 7 cm de largo, por 2 a 4 mm de ancho; en las ramas jóvenes a veces compuestas, con 1 a 6 folíolos laterales semejantes en forma a la hoja simple, pero más chicos, y entonces con peciolo manifiesto, hasta de 1 cm o más de largo; menudamente puberulentas en ambas caras, más conspicuamente así en la costa y en los márgenes que a veces son algo revolutos; verde-amarillentas o con tintes rojizos en el otoño, con costa prominente en el haz y hundida en el envés, nervios secundarios pinados. Panículas axilares, densamente puberulentas, de 3 a 6 cm de largo, desnudas en su mitad inferior, con 1 ó 2 brácteas lineares conspicuas, las demás muy pequeñas; pedicelos bracteolados, de 1 a 4 mm de largo. Flores polígamo-dioicas, pequeñas, glabras; cáliz verdoso, sus lóbulos triangulares, obtusos, de 0.5 mm de largo y de ancho, prominentemente uninervados; pétalos elípticos, de base cuneada y ápice redondeado, blanquecinos, con nervación palmada oscura y prominente, de 2 mm de largo por 1 mm de ancho; estambres con anteras de 0.5 mm de largo, filamentos

un poco más largos, subulados, adheridos a la pared inferior de un disco pateliforme, de 1,5 a 1,8 mm de diámetro y con 5 senos correspondientes a los estambres, los interseos bilobulados; ovario algo comprimido. Fruto indehiscen-

ton 16888, 10 Km al W de Ciudad del Maíz, S. L. P., ± 1200 m, 13 XII 1949; que confirman plenamente la identidad de la planta. Otros ejemplares observados: Hernández, Valdés y Miranda A-59, 8 Km antes de llegar a Ciudad del

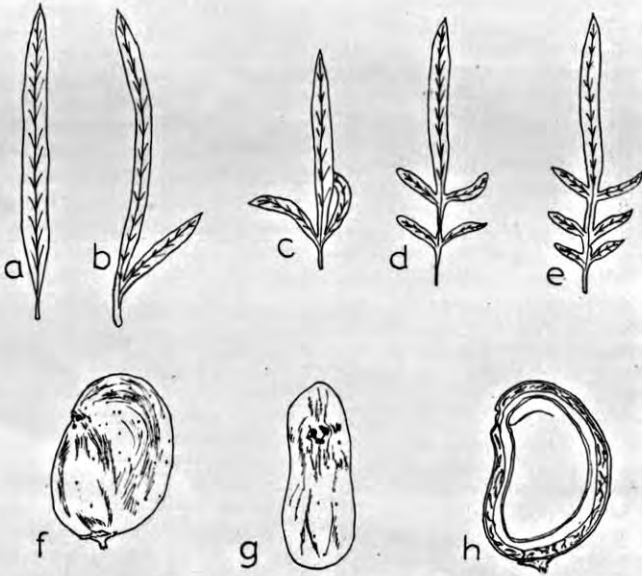


Fig. 1.—*Bonetiella anomala*; a-e, diferentes formas de hojas, $\times 1$; f-g, morfología externa del fruto, $\times 5$; h corte del fruto y de la semilla, $\times 5$.

te, truncado en la base, redondeado en el ápice, de 4 a 6 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho; exocarpio con múltiples glándulas oscuras, particularmente concentradas hacia la porción estilífera, amarillento, arrugado en el sentido de la distorsión; mesocarpio delgado, pardo-rojizo; endocarpio surcado en el sentido de la distorsión. Semilla de unos 3 mm de largo, testa blanquecina, cotiledones verdes o amarillos, radícula de 1 mm de largo.

Habita sobre cerros calizos y margosos, en condiciones de clima semiárido, asociada con *Yucca*, *Agave*, *Hechtia*, *Gochnatia*, *Fouquieria*, etc. Florece de agosto a noviembre, los frutos parecen madurar en diciembre.

El autor no ha tenido la oportunidad de examinar el tipo de la especie, pero tuvo a la vista los dos siguientes ejemplares determinados por el Dr. Johnston como *Pseudosmodium ? anomalum*: Hinton 16833, La Calzada (municipio de Ciudad del Maíz, S. L. P.), 22 VIII 1949; Hin-

Maíz, S. L. P. (Km 217 de la carretera San Luis Potosí - Antigua Morelos), 22 XI 1955; Rzedowski 6457, al sur del Km 112 de la carretera San Luis Potosí - Antigua Morelos, ± 1700 m, 8 IX 1955; Rzedowski 6838, al este de Sta. Ana Pozas, municipio de Guadalcázar, S. L. P., ± 1650 m, 23 XII 1955.

El único ejemplar citado en la descripción original es: Stanford, Retherford y Northcraft 73, Sierra de Jimulco, ± 11 Km al NE de Jimulco, Coah., 28 VI 1941.

El género *Bonetiella*, a primera vista, parece estar muy relacionado con *Cotinus*, tanto por sus frutos oblicuos y por múltiples caracteres florales, como también por sus hojas predominantemente simples en la especie típica. Un análisis más detallado demuestra, sin embargo, que existen igualmente diferencias importantes y que residen p. e. en sus estilos muy cortos, en su exocarpio coriáceo y desprendible, en su mesocarpio bien desarrollado, en su radícula supe-

rior, etc.; además parece que la forma del encorvamiento del fruto no es exactamente análoga, puesto que el vestigio del estilo impar está situado en posición distinta de la que se encuentra en *Cotinus*. Toda una serie de caracteres acerca a *Bonetiella* al género *Rhus*, subgénero *Toxicodendron*, con el que tal vez tenga parentesco más íntimo. Aquí, además de los florales, deben mencionarse los caracteres del exocarpio, así como el mesocarpio estriado, la inflorescencia paniculada, la probable presencia de un principio tóxico (nombre vulgar: palo roñiento) y la forma de la hoja, que a pesar de ser predominante simple en la especie típica parece derivarse de una imparipinada por pérdida de foliolos laterales, como lo demuestran los diferentes estados intermedios a veces presentes en ramas jóvenes de *B. anomala* (fig. 1 a-e). La no-

Orthosphenia mexicana Standl., Contr. U. S. Nat. Herb., XXIII: 684, 1923.

(Fig. 2)

Arbusto perennifolio, glabro o casi glabro, hasta de 1 m de altura, con ramas ascendentes de color gris claro, ramillas moreno-rojizas, estriado-acanaladas. Hojas alternas u opuestas, densamente agrupadas en los extremos de las ramas, dejando al desnudo largas porciones de las mismas con cicatrices peciolares prominentes. Hojas con estipulas persistentes, subuladas, de color blanquecino, de 1 mm de largo; con internodos breves, ascendentes, rígidas y carnosas, más o menos cóncavo-convexas, peciolo blanquecino de 1 mm de largo y poco menos de ancho, limbo verde-glaucó, hasta de 10 mm de largo por 2 a 4 mm de ancho, oblanceolado a obovado,

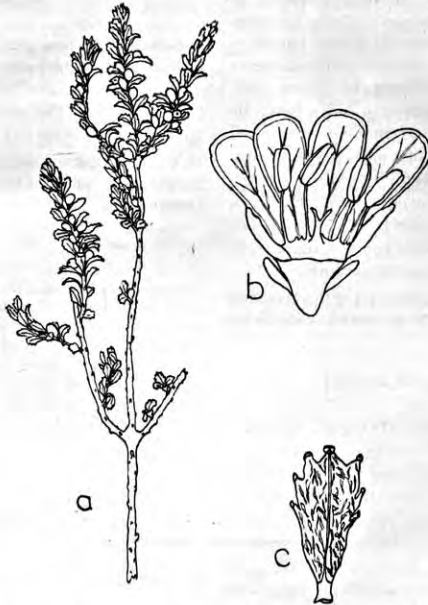


Fig. 2.—*Orthosphenia mexicana*: a, rama con frutos, $\times \frac{1}{2}$; b, flor, $\times 10$; c, hoja, $\times 5$.

table asimetría del fruto, sin embargo, no permite colocar la especie en el mencionado género, ni tampoco conservarla en *Pseudosmodium*, donde provisionalmente la ha situado Johnston.

cuneado en la base y redondeado en el ápice, margen dentado en la mitad superior, dientes 2 a 5 de cada lado, cada uno coronado por una glándula abierta hacia el exterior y con abun-

dante exudado ceroso, generalmente se encuentra además un par de glándulas muy próximas entre sí en el ápice de la hoja; costa algo prominente en el haz y ligeramente hundida en el envés, nervios secundarios poco visibles, perdiéndose en las abundantes rugosidades de la epidermis. Flores poligamo-dioicas, axilares, solitarias o geminadas, sentadas o brevemente pedunculadas, con 2 brácteas pequeñas semejantes a las estípulas; cáliz profundamente 5-partido, con lóbulos imbricados, endurecidos, de color verde-amarillento, triangular-ovados, de ápice obtuso, de margen hialino, de 1 mm de largo; pétalos 5, imbricados, elípticos, redondeados en el ápice y cuneados en la base, de 2.5 mm de largo por 1 mm de ancho, amarillo-verdosos en el centro, hialinos en el margen, con costa y nervación visible; estambres 5, opuestos a las divisiones del cáliz, filamentos lineares, de 1.5 mm de largo, anteras ovadas de 1 mm de largo, los filamentos adheridos a un disco pequeño, alternando con 5 glándulas nectaríferas bilobuladas; ovario bicarpelar con 2 óvulos basales y erectos en cada placenta, estigma profundamente bilobado, sus lóbulos divergentes. Fruto solitario, capsular, indehiscente, ovoide, hasta de 6 mm de largo, unilocular, sentado en medio del cáliz persistente, pericarpio amarillento, delgado, de consistencia coriácea; semillas 1 ó 2, generalmente con 1 a 3 rudimentos seminales, elípticas, hasta de 5 mm de largo, rodeadas por un arilo rojizo, endospermo copioso, oleaginoso, incoloro, cotiledones amarillo-verdosos.

Habita sobre cerros calizos y particularmente en porciones superiores de sus abanicos aluviales,

con vegetación de *Yucca*, *Agave*, *Larrea*, *Hechtia*, etc. Florece en junio y julio, los frutos maduran en octubre y noviembre.

Se han tenido a la vista los siguientes ejemplares: Rzedowski 5607, al este de Núñez, Km 84 de la carretera San Luis Potosí - Antigua Morelos, $\pm$ 1600 m, 18 XI 1954; Rzedowski 6054, 2 Km al este del Km 82 de la carretera San Luis Potosí - Antigua Morelos, $\pm$ 1600 m, 25 VII 1955; Rzedowski 6256, 2 Km al este de Núñez, Km 84 de la carretera San Luis Potosí - Antigua Morelos, $\pm$ 1600 m, 22 VII 1955.

En la descripción original se citan además las siguientes colecciones: Nelson 4509, entre Michihuana y Doctor Arroyo, sobre el límite entre Tamaulipas y Nuevo León; Berlandier s. n., ¿Matamoros?, que muy probablemente no procede de la región costera de Matamoros, Tamps.

SUMMARY

Bonetiella, a new genus of the Anacardiaceae, is described on the basis of *Pseudosmodium* ? *anomalum* Johnston, a species first described from Coahuila. The new genus seems to be related to *Rhus*, subgenus *Toxicodendron*.

A redescription of *Orthosphenia mexicana* Standl., another little known endemic of North-eastern Mexico, is also included.

J. RZEDOWSKI

Laboratorio de Botánica,
Instituto de Investigación de Zonas Desérticas.
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

EFFECTOS DEL ACIDO 2,4-DICLOROFENOXIACETICO EN LA HISTOLOGIA DE LA SOJA [SOJA MAX (L.) PIPER]

La utilidad del ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) como herbicida ha traído consigo una gran cantidad de investigaciones sobre las aplicaciones prácticas de tal sustancia. Desgraciadamente, las investigaciones básicas sobre la actuación y efectos del 2,4-D son menos numerosas y muchos problemas aguardan resolución. Sin embargo, para comprender plenamente las potencialidades del compuesto, debe proveerse más investigación básica.

MATERIALES Y MÉTODO

Para el presente trabajo se utilizó semilla comercial de soja [*Soja max* (L.) Piper] var. Black hawk, la cual es altamente susceptible al herbicida. El compuesto empleado fue una preparación comercial de sales alcanolámicas de 2,4-D con un equivalente ácido de 46.5%.

Se efectuaron dos experimentos: en uno de ellos se investigó el efecto del herbicida sobre la histología del tallo de la soja. En el segundo se estudiaron los cambios inducidos en las radículas de la misma planta.

Para el estudio de los efectos del 2,4-D en la histología del tallo se trataron plantas de soja a razón de 1 Kg de herbicida por hectárea cuando las plantas alcanzaron el estado de tercera hoja trifoliada (15 a 20 cm de altura). Quince días después de la aspersión se tomaron muestras y se fijaron en formalinacetol-alcohol; luego fueron incluidas en parafina, seccionadas en micrótomos rotatorio a 15 μ de espesor y teñidas por el método de safranina verde luz (9).

Para investigar los efectos del herbicida sobre la histología de la radícula, se emplearon 15 semillas de soja. Cinco semillas fueron sumergidas en 2,4-D a 100 partes por millón durante una hora, luego se lavaron en agua corriente durante 15 min y fueron germinadas en cajas Petri por 85 h. Otro lote de 5 semillas fue sumergido en agua durante 1 hora y luego germinadas durante 85 h. La comparación de ambos lotes permitió el estudio de las diferencias histológicas entre radículas tratadas y no tratadas, germinadas durante tiempos iguales.

Para comparar radículas tratadas y no tratadas de la misma longitud, un tercer lote de 5 semillas fue sumergido en agua y germinado hasta que las radículas alcanzaron la longitud que presentaban las semillas tratadas a las 85 h; bastaron 40 h para que las radículas no tratadas alcanzaran tal longitud.

En el caso de las semillas no tratadas y germinadas durante 85 h se diferenciaron el hipocótilo de la raíz. El hipocótilo se dividió en cuatro regiones de la misma longitud: 12 mm; la raíz fue dividida en tres regiones de la misma longitud (excepto el ápice): 5 mm. Los primeros tres milímetros de cada región se utilizaron para hacer cortes longitudinales a mano, en cada uno de los cuales se midieron tres filas de células y se contaron las

células en la fila para calcular el tamaño promedio de las células en cada región.

En el caso de las semillas tratadas y de las no tratadas y germinadas durante 40 h no se pudo distinguir el hipocótilo de la raíz, y el término radícula se usa para significar el órgano en su totalidad. Las radículas fueron divididas en cuatro regiones (excepto el ápice) de 3 mm de longitud cada una. En cada región se hicieron cortes longitudinales a mano y el tamaño de las células se determinó como en el caso anterior. En la figura 1 se muestra en diagrama la manera cómo las células fueron divididas en regiones.

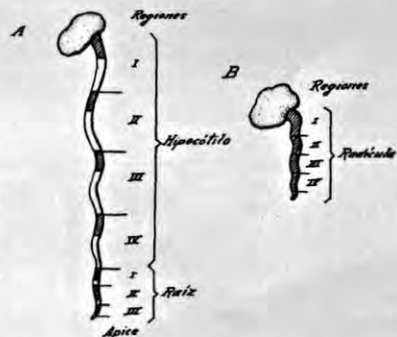


Fig. 1.—Forma en que las radículas fueron divididas en regiones para medir la longitud promedio de las células. A, muestra el desarrollo del órgano en semillas no tratadas con 2,4-D y germinadas durante 85 h. Las divisiones del hipocótilo fueron de 12 mm de longitud y las de la raíz de 5 mm. B, muestra el desarrollo radicular en semillas tratadas con 2,4-D y germinadas por 85 h, y en semillas no tratadas y germinadas por 40 h; la radícula (hipocótilo más raíz) se dividió en regiones de 3 mm de longitud. En ambas figuras el área sombreada indica la porción de la región que se usó para hacer cortes en los que se midió la longitud de las células.

RESULTADOS

Efectos del 2,4-D en la histología del tallo.—Los primeros cambios observados fueron: desaparición de los cloroplastos en las células de la corteza, las que, de otra manera no fueron afectadas. Aparición de inicios radiculares provenientes de la endodermis, pero aparentemente compuestos también de derivados del cambium, estos inicios causaron eventualmente grietas en la corteza. Proliferación anormal del parénquima del floema que invadió la corteza; a menudo las proliferaciones tomaron forma de abanico; en estas masas de tejido parenquimatoso se diferenciaron unos pocos vasos del floema en forma desorganizada (fig. 2).

Efectos del 2,4-D en la histología de la radi-

cula.—Los resultados se encuentran resumidos en las Tablas I y II. En dichas tablas cada cifra representa el promedio de 15 medidas diferentes (5 radículas, 3 filas de células por cada región). En el cálculo de los promedios el ápice fue excluido ya que en esta región no tiene lugar alargamiento celular.

En la Tabla I se comparan radículas de semillas tratadas con 2,4-D a 100 p.p.m. y germinadas durante 85 h y radículas de semillas no tra-

cierto efecto sobre él. Por otra parte, el hecho de que las radículas de ambos lotes tuvieran la misma longitud, aunque la muestra tratada presentaba casi el doble número de células, es una indicación clara de que el proceso de alargamiento celular fue afectado adversamente por

TABLA I

EFFECTO DEL 2,4-D (100 P.P.M.) EN LA LONGITUD Y NÚMERO DE LAS CÉLULAS DE LA RADÍCULA DE SOJA. EL LOTE TRATADO Y EL NO TRATADO (TESTIGO) FUERON GERMINADOS POR DIFERENTE TIEMPO, DE MANERA QUE EL TAMAÑO DE LAS RADÍCULAS FUESE EL MISMO EN AMBOS LADOS

	Tratado Germinado 85 h	No tratado (test.) Germinado 48 h
Longitud de la radícula*	12,2 mm	13,0 mm
Longitud promedio de las células en las diferentes regiones		
I (1-5)***	18,7 μ **	27,6 μ
II (3-6)	21,2 ..	42,7 ..
III (6-9)	25,0 .. *	46,7 ..
IV (9-11)	29,9 ..	52,7 ..
Apice (12,2)	15,2 .. Apice (13)	21,2 ..
Longitud promedio de las células	27,5 ..	47,7 ..
Número de células en una hilera****	407	251

* Promedio de 5 órganos.

** Cada número representa el promedio de 15 medidas independientes.

*** Los números entre paréntesis indican la distancia de la base del órgano, en milímetros, a la que fueron medidas las células (véase la fig. 1).

**** Indica el número de células en una hilera desde la base de la radícula hasta el extremo distal de ella, excepto el ápice. Calculado dividiendo la longitud promedio de las células entre la longitud de la radícula, excepto el ápice.

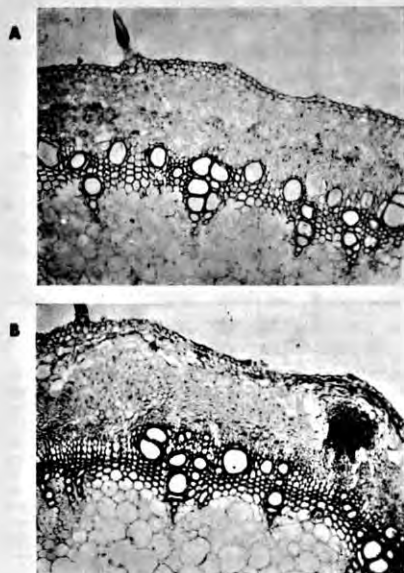


Fig. 2.—A, muestra la anatomía de un tallo normal de soja. B, muestra los cambios inducidos por el 2,4-D. El corte fue hecho 15 días después de la aspersión. El parénquima del floema está desarrollado anormalmente; a la izquierda, una masa en forma de abanico de parénquima del floema está invadiendo la corteza, unos pocos vasos del floema se han diferenciado, pero la mayoría de las células son parenquimatosas. A la derecha un inicio radical empuja las células de la corteza; eventualmente tales inicios causaron grietas en la epidermis.

tadas germinadas hasta que las radículas alcanzaron la longitud de las tratadas después de 85 h, lo que tomó 40 h para las radículas no tratadas. Las semillas tratadas presentaron casi el doble número de células que las no tratadas, lo que es natural ya que fueron germinadas durante más tiempo; esto significa que el 2,4-D no inhibió por completo el proceso de mitosis, aunque no permite asegurar que no haya tenido

el herbicida, lo que es aparente al comparar el tamaño promedio de las células en ambos lotes. Sin embargo, los datos de esta tabla no indican el grado de inhibición del proceso.

Es interesante notar que aunque las células del lote tratado fueron más pequeñas en todas las regiones que las del lote no tratado, el gradiente de alargamiento de las células a lo largo de la radícula se conservó, como puede verse

TABLA II

EFFECTO DEL 2,4-D (100 P.P.M.) EN LA LONGITUD Y NÚMERO DE LAS CÉLULAS DE LA RADÍCULA DE SOJA. EL LOTE TRATADO Y EL NO TRATADO (TESTIGO) FUERON GERMINADOS DURANTE EL MISMO PERÍODO DE TIEMPO

	Tratado Germinado 85 h	No tratado Germinado 85 h
Longitud del órgano*	12.2 mm	65.8 mm
Longitud promedio de las células**	27.5 micras	111.3 micras
Número de células en una hilera***	407	565

* Promedio de 5 órganos.

** Calculado del tamaño promedio de las células en cada región en las que se dividió el órgano. La longitud promedio para cada región se tomó con base en 15 medidas independientes.

*** El número dado indica el número de células en una fila de la base de la radícula hasta el extremo distal de ella. Calculando dividiendo la longitud promedio de las células entre la longitud de la radícula, excepto el ápice.

comparando el tamaño de las células en las diferentes regiones.

En la Tabla II se comparan radículas provenientes de semillas de soja tratadas con 2,4-D a 100 p.p.m. y radículas provenientes de semillas no tratadas, ambos lotes germinados durante el mismo tiempo: 85 h. En este caso las radículas del lote no tratado fueron mucho más largas y en ellas se diferenciaron hipocótilo y raíz; por esta razón, ni el número ni la longitud de las regiones en que las radículas fueron divididas son comparables en ambos lotes, y sólo pueden serlo el promedio para el órgano como un todo. La tabla muestra que el 2,4-D actuó sobre la división celular y sobre el alargamiento de las células, pero este último proceso fue afectado mucho más que el primero: las células del lote no tratado midieron 111μ como promedio y las de la muestra tratada 27μ (promedio); en por ciento, esto quiere decir que el alargamiento celular fue inhibido 75% por el 2,4-D. La muestra no tratada mostró mayor número de células que la tratada, pero en este caso la diferencia entre ambas no fue tan grande; en por ciento las mitosis fueron inhibidas en 28% por el 2,4-D. Los datos de esta tabla están de acuerdo con los obtenidos en la Tabla I, pero la Tabla II permite calcular los porcentajes de inhibición.

DISCUSIÓN

Los cambios histológicos observados en la estructura del tallo de plantas tratadas con 2,4-D son esencialmente los mismos citados por diferentes autores (6, 13); tales cambios son muy parecidos a los que induce el ácido indolacético (4, 8, 11). No se han hecho estudios histológicos sobre la acción del 2,4-D en el desarrollo de la radícula, las investigaciones aquí reportadas muestran que el 2,4-D inhibe el alargamiento del órgano, por disminuir la división celular y el alargamiento de la célula, pero el último proceso es mucho más afectado que el primero. Esta acción diferencial fue señalada para el ácido indolacético, en cuya ausencia el crecimiento en la región de alargamiento celular se paraliza en tanto que en la región de división celular sólo se deprime (1).

La acción del 2,4-D en la respiración (5, 10) y otros procesos (5, 7, 12), son comparables a los efectos del ácido indolacético (2, 3). Los resultados que aquí se dan confirman investigaciones previas acerca de la naturaleza hormonal del 2,4-D; como tal, no es tan sólo un inhibidor del crecimiento, sino un regulador de él. La posibilidad de usar el 2,4-D para inducir el más rápido desarrollo de la planta necesita de posteriores investigaciones.

SUMMARY

Soybean seeds were immersed in 2,4-D at 100 ppm. for 1 hour, rinsed in water for 15 minutes, and allowed to germinate for 85 hours in Petri plates. Control seeds were immersed in water for 1 hour; some were then germinated over a 40 hour period, i. e. until radicles attained the lengths of treated seeds, and others were germinated for 85 hours. Plants in the third trifoliate stage were sprayed in the field with 2,4-D at 1 lb acre. After 15 days, stems were sectioned. Results.—For radicles of comparable sizes treated radicles had almost twice as many cells as nontreated ones, which might be expected as treated ones were 45 hours older. However cells were on the average 58% smaller than nontreated ones. Upon comparing radicles of the same stage but of different size, it was found that the rate of elongation was inhibited 75% by 2,4-D and the rate of mitosis by 28%. Thus the principal inhibitory effect was on cell elongation. When 2,4-D sprayed stems were examined histologically,

the major changes observed were: disappearance of chloroplasts from cortical cells, root initiation from the endodermis and proliferation of phloem parenchyma that crowded, even crushed cortical cells.

MANUEL ROJAS GARCIDUEÑAS

THOR KOMMEDAHL

Instituto Tecnológico,

Monterrey, Méx. y

Universidad de Minnesota,

Minneapolis, (EE. UU.)

BIBLIOGRAFÍA

1. BALDOVINOS DE LA PEÑA, G., Growth of the root tip. En "Growth and differentiation in plants" (Edit. por W. E. Loomis) p. 27. The Iowa State Coll. Press, 1953.
2. BERGER, J., PATRICIA SMITH y G. S. AVERY Jr., The influence of auxin on the respiration of the *Avena* coleoptile. *Amer. J. Bot.*, XXXIII: 601-604, 1946.
3. BONNER, J., The action of the plant growth hormone. *J. Gen. Physiol.*, XVII: 63-76, 1933.
4. BORTWICK, H. A., K. C. HAMNER y M. W. PARKER, Histological and microchemical studies of the reactions of tomato plants to indoleacetic acid. *Bot. Gaz.*, XCVIII: 491-519, 1937.
5. BROWN, J. W., Effect of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid on the water relations, the accumulation and distribution of solid matter and the respiration of bean plants. *Bot. Gaz.*, CVII: 332-343, 1946.
6. EAMES, A. J., Histological effects of treatments with growth regulating substances of the 2,4-D group. *Science*, CX: 235, 1945.
7. GALL, H. J. F., Some effects of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid on starch digestion and reducing activity in bean tissue cultures. *Bot. Gaz.*, CX: 319-323, 1948.
8. HAMNER, K. C. y E. J. KRAUS, Histological reactions of bean plants to growth promoting substances. *Bot. Gaz.*, XCVIII: 735-807, 1937.
9. JOHANNSEN, F. A., Plant microtechnique. Mc Graw Hill Co. Nueva York, 1940.
10. KELLY, SALLY y G. S. AVERY Jr., The effect of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid and other physiologically active substances on respiration. *Amer. J. Bot.*, XXXVI: 421-426, 1949.
11. KRAUS, E. J., NELLIE A. BROWN y K. C. HAMNER, Histological reactions of bean plants to indole acetic acid. *Bot. Gaz.*, XCVIII: 370-420, 1936.
12. ROJAS GARCIDUEÑAS, M. y T. KOMMEDAHL, Effect of light and 2,4-D on germination of pigweed seeds (Abs) *No. Cent. Weed Contr. Conf. Res. Rept.* XII: 77, 1955.
13. SWANSON, C. P., Histological responses of the kidney bean to aqueous spray of 2,4-D. *Bot. Gaz.*, CVII: 522-551, 1946.

¹ Este trabajo fue efectuado durante la estancia del autor en la Universidad de Minnesota.

CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LOS
TROMBICULIDOS MEXICANOS

(Acar., Trombicul.)

(7ª parte)

Trombicula (Eutrombicula) acuitlapanensis

nov. sp.

(Figs. 1-6)

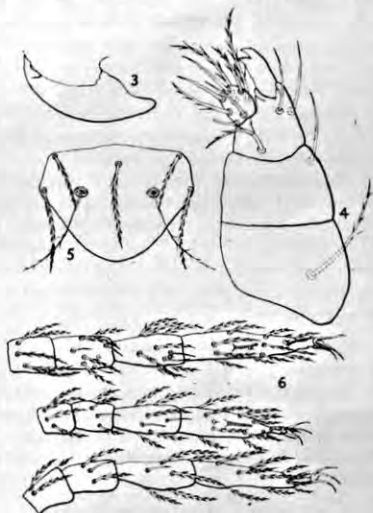
* Descripción de la larva.

Aspecto general del cuerpo.—Forma, color y estriaciones normales; longitud total del holotipo comprendiendo las partes bucales 270 μ ; anchura máxima 165 μ .

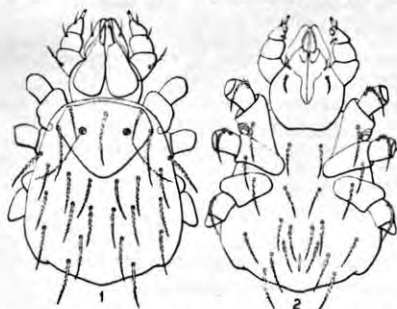
Gnatosoma.—Palpos pequeños, normales (fig. 4); seda coxal algo anterior, delgada y pequeña, con ramificaciones muy finas; seda femoral dorsal, media, con pocas ramificaciones; seda genual dorsal, anterior, no muy larga y lisa; tibia con las 3 sedas acostumbradas, una ventral, posterior, ramificada, otra lateral un poco anterior, lisa y otra dorsal, media, también lisa; todas ellas delgadas y no muy largas; uña de la tibia pequeña, bidentada, siendo los dos dientes semejantes entre sí, tanto en el tamaño como en su grosor, aunque es posible que el interno sea ligeramente más largo y grueso; tarso pequeño, con una sensila pequeña, ventral y basal, dos sedas lisas ventrales, anteriores y 5 sedas ramificadas, una ventral basal, dos ventrales medias y dos dorsales medias, que son las más largas.

Quelceros con el artejo basal relativamente

Idiosoma.—Sin tráqueas ni estigmas a los lados del gnatosoma. Escudo dorsal de forma burdamente pentagonal (fig. 5), siendo difícil de delinear su borde posterior, ya que se confun-



Figs. 3-6.—*Trombicula (E.) acuitlapanensis* nov. sp. Fig. 3. Artejo distal del quelicero; Fig. 4. Cara ventral del palpo; Fig. 5. Escudo dorsal; Fig. 6. Quetotaxis del telópodo, genual, tibia y tarso de los tres pares de patas.



Figs. 1-2.—*Trombicula (E.) acuitlapanensis* nov. sp.; Fig. 1. Vista dorsal; Fig. 2. Vista ventral.

largo y fuerte, más ancho en su porción proximal y con escasas puntuaciones en su superficie; artejo distal (fig. 3) con un diente apical y un diente más grueso o repliegue subapical, ambos en el borde dorsal. Sedas galeales lisas, pequeñas y delgadas.

de con las estriaciones del cuerpo; borde anterior ligeramente elevado en la parte media, bordes laterales divergiendo un poco hacia atrás y borde posterior sumamente convexo, siendo redondeado en su porción distal; con pequeñas puntuaciones en su superficie; con cinco sedas ramificadas y delgadas, una media anterior, dos antero-laterales y dos postero-laterales; las más cortas son las antero-laterales y las más largas las postero-laterales; las ramificaciones de todas las sedas son bastante cortas; las bases sensilares son pequeñas y están muy separadas entre sí, situadas aproximadamente a la altura de las sedas postero-laterales; las sensilas son bastante delgadas y más largas que cualquiera de las sedas del escudo estando ramificadas sólo en su mitad distal. Las medidas del escudo del holotipo son las siguientes:

AW	PW	SB	ASB	PSB	AP	AM	AL	PL	S
72	90	42	25	35	21	47	31	48	62

A cada lado del escudo y a la altura de las

sedas postero-laterales, hay un solo ojo difícil de observar (fig. 1).

La quetotaxia dorsal y ventral del cuerpo es idéntica a la de *Trombicula (Eutrombicula) belkini* Gould (1950), con excepción del par de sedas posteriores que Gould describe como dorsal y en nuestros ejemplares están situadas ventralmente; dorsalmente (fig. 1) hay un par de sedas humerales a un lado y a la altura del tercio posterior del escudo, a nivel aproximadamente de la coxa III y luego se encuentran 18 sedas dorsales distribuidas de la manera siguiente: 6-6-4-2; ventralmente (fig. 2) hay 2 pares de sedas esternales, uno a nivel de las coxas I y otro a la altura de las coxas III y en el opistosoma 12 sedas dispuestas así: 6-2-2-2; todas las sedas dorsales y ventrales son ramificadas. Abertura anal bastante posterior, pero un poco alejada del borde posterior.

Patas.—Con 7 artejos cada una; las coxas I y II contiguas y las III ligeramente separadas de las II; estigmas primitivos bien quitinizados en el ángulo externo posterior de las coxas I; empodio unguiforme, uñas largas y delgadas; la disposición de las sedas y sensilas de las patas es como sigue:

	I Par	II Par	III Par
Coxa	1 seda plumosa media	1 seda plumosa algo externa y posterior	1 seda plumosa algo interna y anterior
Trocánter	1 seda plumosa anterior	1 seda plumosa anterior	1 seda plumosa anterior
Basifémur	1 seda plumosa	2 sedas plumosas	2 sedas plumosas
Telofémur	5 sedas plumosas	4 sedas plumosas	3 sedas plumosas
Genua	3 sensilas setiformes, 1 micro sensila, 4 sedas plumosas	1 sensila setiforme, 3 sedas plumosas	1 sensila setiforme, 3 sedas plumosas
Tibia	2 sensilas setiformes, 1 micro sensila, 8 sedas plumosas	2 sensilas setiformes, 6 sedas plumosas	1 sensila setiforme, 6 sedas plumosas
Tarso	1 espolón estriado, 1 micro sensila, 1 sensila setiforme y 1 micro sensila subterminales, saliendo de una base común, 1 sensila setiforme terminal y unas 20 sedas plumosas	1 espolón estriado, 1 micro sensila, 1 sensila setiforme terminal y unas 16 sedas plumosas	Unas 15 sedas plumosas

Material.—El holotipo y un paratipo fueron colectados en el suelo, sobre murciélaguina, en la Gruta de Acuitlapán, a 2 Km al este de Coapanco, Guerrero, el 7-XI-1940, por C. Bolívar, B. F. Osorio y D. Peláez; huésped desconocido.

Discusión y afinidades.—El tarso III de esta nueva especie no presenta la seda flageliforme característica del subgénero *Eutrombicula* (según redescrípción de Jenkins, 1949), pero coincide con todos los demás caracteres de este sub-

género, razón por la cual se ha colocado dentro de él; es el mismo caso de la especie *Trombicula (Eutrombicula) belkini* Gould (1950), con la cual presenta también mucha semejanza en lo referente a la quetotaxia del cuerpo y las patas, sin embargo puede distinguirse fácilmente de ella comparando los escudos, pues no solo la forma y las medidas son completamente distintas, sino también las sedas difieren en las dos especies, sobre todo la seda media anterior, que en *belkini* es muy corta y en nuestra especie es casi tan larga como las postero-laterales.¹

SUMMARY

The author describes a new species of Trombiculidae: *Trombicula (Eutrombicula) acuitlapanensis* nov. sp. collected on bat-dung in Gruta de Acuitlapán, 2 Km E of Coapanco, Guerrero; and differs from it related species *Trombicula (E.) belkini* Gould (1950) in the shape, setae and standard measurements of the scutum.

A. HOFFMANN

Laboratorio de Zoología,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

GOULD, D. J., A new species of chigger from California (Acarina: Trombiculidae). *The Wasmann J. Biol.*, VIII (5): 367-370, 1950.

Jenkins, D. W., Trombiculid mites affecting man. IV. Revision of *Eutrombicula* in the American hemisphere. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, XLII: 289-318, 1949.

¹ Nota.—El tipo y paratipo de esta especie se encuentran en la colección de la autora.

PREPARACIONES FITOQUIMICAS, II (1)

Geraniol

La preparación de geraniol es un buen ejemplo pedagógico de aislamiento de un componente de aceites esenciales, pues no sólo utiliza la separación por destilación sino también la capacidad específica de formar un compuesto de adición con Cl_2Ca anhidro, sólido e insoluble en disolventes orgánicos. Extrayendo con un disolvente no miscible con agua, se separan todos los demás componentes de la esencia que no se adicionan al Cl_2Ca . Después el aducto geraniol- Cl_2Ca se desdobla con agua y se extrae con éter el geraniol liberado que se purifica, a continuación, por arrastre con vapor o por destilación al vacío. El método así indicado fue publicado en 1896 por Bertram y Gildemeister (2), (3), pero ha sido criticado recientemente por Jones y Wood (4), quienes han introducido la modificación de utilizar una solución en hexano de la esencia para formar el aducto con el Cl_2Ca y repetir el tratamiento 2-3 veces. Según estos autores se obtiene mejor rendimiento y mayor pureza.

Con fines pedagógicos, hemos comprobado que el método original de Bertram y Gildemeister da un rendimiento satisfactorio por cuanto permite recuperar casi cuantitativamente un geraniol crudo comercial. Aplicado a la preparación de geraniol a partir de esencias que lo contienen y que se consiguen en el comercio de la ciudad de México, hemos encontrado los rendimientos que se indican en la tabla, comparados con los valores medios registrados en la bibliografía para esencias auténticas (entre paréntesis):

Citronela de Java	25,5%	(26-48%)
Citronela de Ceilán . .	17,0%	(26-38%)
Geranio rosa	54,0%	(40-50%)

La llamada esencia de geranio rosa suele ser la obtenida de la especie *Pelargonium capitatum*, que coincide con la esencia de geranio de la Isla de la Reunión, cuyo contenido en alcoholes totales (80%) está distribuido a partes iguales entre geraniol y citronelol (5). La esencia de geranio rosa asequible en el comercio mexicano produce un rendimiento en geraniol notablemente superior.

De una esencia de citronela "del país", no se obtuvo nada de geraniol. En la ciudad de México no es fácil conseguir esencia de palmarrosa que puede llegar a contener hasta 95% de

geraniol y produce el geraniol más estimado comercialmente, hasta el punto de cotizarse a un precio 8 a 10 veces superior al procedente de las citronelas.

Como resumen, para experiencias con geraniol en la ciudad de México, recomendamos la esencia de geranio rosa.

El método de Bertram y Gildemeister no es el único para obtener geraniol, pero lo hemos seleccionado por ser el más simple y el de mejores resultados. El otro método conocido hace uso del monoéster ftálico, sólido de p.f. 47° que forma una sal de plata cristalina la cual se aísla por cristalizaciones fraccionadas (6).

Con fines pedagógicos se describe la preparación de algunos ésteres del geraniol; acetato, propionato, butirato y benzoato que tienen todos interés en perfumería, así como del 3,5-dinitrobenzoato que por ser sólido, sirve con fines analíticos, para identificación.

PARTE EXPERIMENTAL

Obtención de Geraniol.—Debe partirse de una esencia que contenga no menos de 25% de geraniol.

La esencia se tritura en un mortero con un peso igual de cloruro de calcio anhidro, finamente pulverizado, con lo cual la mezcla se calienta espontáneamente formándose una masa sólida que se deja enfriar hasta el día siguiente en un desecador. La masa resultante se tritura varias veces con un disolvente orgánico anhidro (éter, benceno o éter de petróleo). Cada vez se filtra el disolvente con vacío y el sólido insoluble se lava al final con disolvente nuevo, escurriéndolo bien.

El residuo insoluble está formado por el compuesto de adición geraniol- Cl_2Ca con exceso de Cl_2Ca y se desdobla sacudiéndolo en un embudo de separación con su doble peso de agua helada. Dejándolo en reposo, sobrenada el geraniol mientras que el cloruro de calcio se disolvió en el agua. La capa aceitosa de geraniol se lava varias veces con agua tibia y se destila en vacío.

Rendimientos:

a) Geraniol técnico (Eastman-Kodak).			
98,2%	p. eb. 110-6°/3	$d_{20}^{22} = 0,8831$	$n_{D,20}^{22} = 1,4672$
b) Citronela de Java			
25,5%	p. eb. 110-112°/10	$d_{20}^{22} = 0,8947$	$n_{D,20}^{22} = 1,4680$
c) Citronela de Ceilán			
17,0%	p. eb. 110°/5	$d_{20}^{22} = 0,8951$	$n_{D,20}^{22} = 1,4680$
d) Geranio rosa			
54,0%	p. eb. 117°/8	$d_{20}^{22} = 0,8949$	$n_{D,20}^{22} = 1,4890$
e) Citronela del país: O.			

Acetato.—El geraniol se hierve a reflujo con 4 veces su peso de anhídrido acético, durante 45 min. Se vierte sobre hielo y se deja en reposo 24 h. Se extrae con éter, se lava la solución etérea con sosa dil. y con agua, se seca con SO_2Na , anh., se filtra, se evapora el éter y el residuo se destila en vacío.

P. eb. $110-1^\circ/9$.

Propionato.—Igual que el anterior, con anhídrido propiónico.

P. eb. $95-8^\circ/5$.

Butirato.—Igual que el acetato, con anhídrido *n*-bútrico.

P. eb. $126-8^\circ/9$.

Benzoato.—El geraniol se disuelve en 4 volúmenes de piridina anh., y se agrega un peso igual de cloruro de benzoilo. Se deja en reposo hasta el día siguiente, se vierte sobre una mezcla de agua, hielo y ClH , asegurándose que después de unos minutos de reposo haya exceso de ClH (rojo Congo) y se extrae con éter. La solución etérea se lava con sosa dil. y con agua, se seca, se filtra, se evapora el éter y el residuo se destila en vacío.

P. eb. $180-3^\circ/8$.

3,5-Dinitrobenzoato.—Igual que el benzoato, con cloruro de 3,5-dinitrobenzoilo recién preparado. Al evaporar el éter cristaliza el éster, p. f. $62-3^\circ$.

RESUMEN

Se ha preparado geraniol por el método clásico de Bertram y Gildemeister que da rendimientos aceptables. Las esencias que se consiguen en el comercio de la ciudad de México

producen los siguientes rendimientos de geraniol: citronela de Java 25,5%, citronela de Ceilán 17,0%, geranio rosa 54,0%. La "citronela del país" no contiene geraniol. Se describe la preparación con fines pedagógicos de acetato, propionato, butirato, benzoato y 3-5dinitrobenzoato.

FRANCISCO GIRAL

VIRGINIA S. LUNA MILLÁN

GENOVEVA MONROY VIOLANTE

Laboratorio de Fitoquímica,
Escuela de Ciencias Químicas,
Universidad Nacional Autónoma
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. Nota 1: GIRAL, F. y T. V. SANGINÉS, *Ciencia (Méx.)*, XIII: 64, 1954.
2. BERTRAM y GILDEMEISTER, *J. prakt. Chem.*, [2], LIII: 233, 1896.
3. BERTRAM y GILDEMEISTER, *J. prakt. Chem.*, [2], LVI: 507, 1897.
4. JONES, H. A. y J. W. WOOD, *Industr. Eng. Chem.*, XXXIV: 488, 1942.
5. SCHMIDT, *Ber. dtsh. chem. Ges.*, XXIX: 924, 1896.
6. TIEMANN, KRÜGER, *Ber. dtsh. chem. Ges.*, XXIX: 901, 1896.

ESENCIAS SINTETICAS

II. Preparación de alcoholciclopentenonas a partir de ácidos olefinicos usando ácido polifosfórico

Las alcoholciclopentenonas forman un grupo interesante de compuestos, al cual pertenece la jasmona, componente del aceite esencial de jazmín, y las piretrinas insecticidas aisladas del pelitre. La síntesis de estos compuestos ha sido difícil.

Las 2-alcoholciclopenten-2-onas se han preparado por condensación de γ -lactonas con sodio (1), por destilación rápida sobre pentóxido de fósforo (2), hirviendo a reflujo la lactona con pentóxido de fósforo y un hidrocarburo (3).

Rai y Dev (4) indicaron rendimientos de 90-95% al tratar γ -lactonas con ácido polifosfórico. También se han tratado ácidos olefinicos y γ -lactonas, con ácido sulfúrico, obteniéndose alcoholciclopentenonas (5, 6, 7.). Por destilación de ácidos olefinicos sobre tierra de infusorios o gel de sílice se han obtenido alcoholciclopentenonas (6). Recientemente Hunsdiecker *et al.* (9) prepararon estos compuestos por condensación de γ -dicetonas en medio alcalino.

Tratando el ácido undecilénico (1) con ácido polifosfórico, aislamos una fracción con olor a jazmín, la cual por su punto de ebullición, refracción molecular, y punto de fusión de su semicarbazona fue identificada con 2-n-hexil-ciclopenten-2-ona (11) (dihidroisojasmona). El espectro de absorción tuvo una máxima de absorción 228 $m\mu$ ($\log \epsilon$ 4,18). El valor calculado aplicando las reglas de Woodward (9) con la desviación de 11 $m\mu$ que para las ciclopenten-2-onas introdujeron Gillam y West (10), fue de 226 $m\mu$, lo cual confirma la estructura asignada.

se intentó aislar o identificar, sin éxito, la γ -undecalactona.

PARTE EXPERIMENTAL

Método general.—2-n-Hexil-ciclopenten-2-ona (dihidroisojasmona).—A 50 g de ácido undecilénico (p. eb. 156-165°/50 mm) (12) se le añadieron 80 g de ácido polifosfórico¹.

La mezcla se calentó a 50-60° durante hora y media. Después se vertió en agua helada. La capa orgánica se extrajo tres veces con porciones de 100 cm^3 de éter etílico. La solución etérea se lavó con agua, luego dos veces con una solución al 10% de carbonato de sodio y finalmente con una solución saturada de cloruro de sodio. Se secó la solución etérea con sulfato de sodio anhidro. Se destiló el éter en baño maría y el residuo al vacío. La fracción que pasó a 126-129°/30 mm. Rendimiento 24.2 g (59.5%) n_D^{20} 1.4729 (indicado (6) n_D^{20} 1.472) D_D^{20} 0.905 (indicado (6) D_D^{20} 0.911) refracción molecular calculada 50,342 (13) encontrada 50.52. $\lambda_{\text{alc. max}}$ 226 $m\mu$ ($\log \epsilon$ = 4.18).

La 2,4-dinitrofenilhidrazona, agujas naranja-rojizas p.f. 92-93°.

No hubo depresión en el punto de fusión mixto de un derivado preparado con una muestra auténtica de dihidro-iso-jasmona.

Análisis. Calculado para $C_{13}H_{22}O_2$ (242.33): N; 16.17 Encontrado: N; 15.98.

La semicarbazona fundió a 190-191°. Indicado (6), p.f. 196°.

2-n-Butil-ciclopenten-2-ona.—A partir de 50 g de ácido nonen-2-oico (p. eb. 120-125°/1.5 mm); (obtenido del heptaldehído y ácido malónico por condensación de Knoevenagel) (14) y 80 g de ácido polifosfórico, se obtuvieron 28 g (63.5%) p. eb. 95-102°/30 mm (indicado (7) p. eb. 73°/2.3 mm) n_D^{20} 1.4657, D_D^{20} 0.93.

Refracción molecular calculada, 41,106. Encontrada, 41.0.

Semicarbazona p.f. 200-201° (indicado (7) p.f. 197°).

La 2,4-dinitrofenilhidrazona cristalizó en agujas largas de color rojo; p. f. 128°-130.5°.

Análisis. Calculado para $C_{13}H_{20}O_2$ (212.30): N; 17.60 Encontrado: N; 17.42.



El ácido nonen-2-oico calentado con ácido polifosfórico formó la correspondiente 2-n-butil-ciclopenten-2-ona, identificada por sus constantes físicas y el punto de fusión de su semicarbazona. Los intentos para obtener la 2-metil-ciclopenten-2-ona a partir del ácido hexen-2-oico fueron negativos.

Suponiendo que el ácido polifosfórico favorecería el desplazamiento de la doble ligadura (11) con formación intermedia de una γ -lactona

RESUMEN

Empleando ácido polifosfórico como agente condensador, se transformaron los ácidos undecilénico y nonen-2-oico respectivamente a 2-n-hexil-ciclopenten-2-ona (dihidro-iso-jasmona) y 2-n-butil-ciclopenten-2-ona. En condiciones análogas el ácido hexen-2-oico fue recuperado. Se

¹ Donado por la Victor Chemical Co., Inc.

repararon las 2,4-dinitrofenilhidrazonas de las dos cetonas preparadas.

SUMMARY

Using polyphosphoric acid (PPA) as condensing agent, undecylenic acid and nonen-2-oic acid were converted into 2-n-hexyl-cyclopenten-2-one (dihidroisojasmone) and 2-n-butyl-cyclopenten-2-one respectively. In similar conditions hexen-2-oic acid was recovered unchange. The 2,3-dinitrophenylhydrazones of ketones are reported.

JORGE ALEJANDRO DOMÍNGUEZ
GRACIELA LEAL DÍAZ
JORGE SLIM

Laboratorio de Química Orgánica,
Instituto Tecnológico de Monterrey,
Monterrey, N. L.

Los autores agradecen el interés de los Ings. Carlos Duhne, Eliot Camarena y Víctor Bravo Ahuja.

BIBLIOGRAFÍA

1. TREFF, W. y H. WERNER, *Ber.*, LXVIII: 640, 1935.
2. FRANK, R. B. *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, LXVI: 4, 1944.
- FRANK, R. B. *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, LXX: 1379, 1948.

LA FORGE, F. A. y W. F. BARTHEL, *J. Org. Chem.*, X: 222, 1945.

SEN GUPTA, R. y P. C. DURRA, *J. Ind. Chem. Soc.*, XXV: 213, 1948.

GUPTA, S. M. y S. S. DISHAFADE, *J. Ind. Chem. Soc.*, XXX: 23, 1953.

3. ANSELL, M. F. y D. H. HEY, *J. Chem. Soc.*, 2875 1950.

MATHIESON, D. W. *et al.*, *J. Chem. Soc.*, 2617, 1955.

4. RAL, C. y S. DEV, *Exper.*, XI: 114, 1955.

5. D. R. P., 639455, 1935.

6. PLATTNER, P. A. y A. ST. PFAU, *Helv. Chem. Acta*, XX: 1474, 1937.

7. D. R. P., 667156, 1934.

8. HUNSDIECKER, R., *Ber.*, LXXV: 447 y 455, 1942.

HUNSDIECKER, H. y E. WIRTH, *Ber.*, XXV: 476, 1942.

9. WOODWARD, R. B., *J. Am. Chem. Soc.*, LXIV: 76, 1942.

FIESER, L. F. y M. FIESER, *Natural Products related to Phenanthrene*, 3ª ed., pág. 192, Reinhold, N. Y., 1949.

10. GILLAM, A. E. y T. F. WEST, *J. Chem. Soc.*, 486, 1942.

11. Linstead, R. P., *J. Chem. Soc.*, 115, 1932.

12. DOMÍNGUEZ, X. A. y E. ESPERÓN, *J. Cem. Educ.*, XXIX: 446, 1952.

13. GLASTONES, *Textbooks of Physical Chemistry*, 2a ed., pág. 530. D. Van Nostrand, N. Y., 1946.

14. JOHNSON, J. R., *The Perkin Reaction, Organic Reactions*, I, pág. 210. J. Wiley. Nueva York, 1942.

SOBRE LA REACCION DEL FURFURAL CON LOS ESTEROIDES

La determinación del colesterol se efectúa por el método de Lieberman-Burchard (1). Por medio de esta reacción se produce un juego de colores característicos que van del rojo al azul y al azul-verdoso, cuya formación depende de la concentración del colesterol presente. Se ha indicado que la reacción se debe a la formación de furfural a partir del anhídrido acético con la colaboración del ácido sulfúrico.

Nosotros hemos introducido una modificación a la prueba de Lieberman en el sentido de emplear una solución diluida de furfural directamente. Esta se efectúa de la siguiente manera:

Se disuelven alrededor de 2 mg de colesterol en 3 cm³ de una mezcla a partes iguales de cloroformo y 3-cloro-propanol, después se agregan cinco gotas de una solución de furfural en cloroformo al 2% y diez gotas de ácido sulfúrico

A este procedimiento hemos sometido una pequeña serie de esteroides con el resultado siguiente:

Colesterol	Azul
Cortisona	Negativo. En luz ultravioleta fluorescencia azul
Hidrocortisona	Verde. En luz ultravioleta fluorescencia fuertemente verde
Acido dehidrocólico	Negativo
α -estradiol	Amarillo
Diosgenina	Azul verdoso. (Como en el colesterol)
Progesterona	Amarillo
Androsterona	Reacción intensa, idéntica a la del colesterol
Testosterona	Anillo rosado
Pregnenolona	Reacción de colesterol intensa ¹

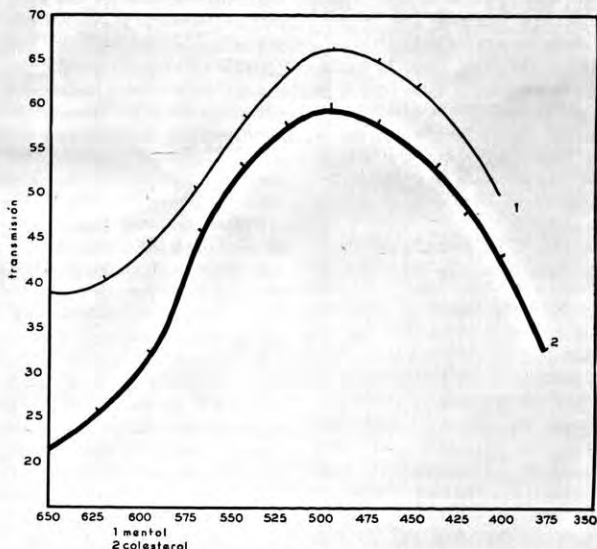


Fig. 1

concentrado. Se produce un juego de colores muy llamativo sobre un anillo rojo profundo y se forma una capa azul, mientras el líquido restante se torna verdoso. Al agitar la prueba, la solución entera se vuelve azul oscuro.

Esta prueba resulta positiva con 0,01 mg de colesterol en 1 cm³ de solución.

Notable es la diferencia en comportamiento de cortisona e hidrocortisona de estructura muy similar porque la hidrocortisona tiene un grupo oxhidrilo en posición 11, en vez del grupo cetónico de la cortisona.

¹ Le estoy agradecido a la Cía. Merck y a los Dres. F. Giral y J. Erdős por el obsequio de algunos esteroides.

Estas sustancias se apartan de las que hemos investigado: colesterol, diosgenina, androsterona, pregnenolona y α -estradiol. Interesante es verificar si la reacción de furfural con los esteroides muestra alguna relación con su constitución.

En una publicación anterior (2) se ha descrito la reacción de furfural con alcoholes alifáticos en presencia de ácido sulfúrico, la reacción es sensitiva y aplicable como microrreacción a través de la cual se produce un color rojo-violeta intenso.

El colesterol, como la diosgenina, androsterona y pregnenolona, tiene un grupo oxhidrilo hidroxaromático en posición 3, mientras que el α -estradiol en la misma posición tiene un grupo fenólico. Es posible que la reacción de ciertos esteroides se deba a la presencia de un grupo alcohólico en la posición indicada. Para comprobar esto, aplicamos esta reacción a derivados aromáticos e hidroaromáticos de estructuras análogas con respecto al radical activo.

Se trató una pequeña cantidad de timol y metil-*iso*-propilciclohexanol (mentol) con el reactivo de furfural de la manera ya indicada.

La reacción inicial del timol causó la formación de una coloración amarilla análoga a la producida por el α -estradiol mientras que el mentol dió reacción completamente análoga a la del colesterol. Esto significa que es una reacción que se debe a la presencia de oxhidrilo hidroxaromático, que en el mentol se encuentra también en la posición 3.

Reproducimos (fig. 1) los espectros de absorción de las soluciones coloreadas obtenidas de

mentol y colesterol por medio del Espectro 20 Fotocolorímetro de Bausch y Lomb.

RESUMEN

Se describe una reacción para el colesterol empleando una solución de furfural en cloroformo al 2% y ácido sulfúrico. Utilizando un grupo de 10 esteroides se comparó el efecto del reactivo llegándose a la conclusión de que esteroides con un oxhidrilo hidroaromático en posición 3 dan una reacción análoga a la del colesterol.

SUMMARY

We described the color reaction of cholesterol and nine other steroids with a diluted solution of chloroform and sulfuric acid. It was found that steroids with an hydroaromatic hydroxyl group in position 3 produce a deep blue color. Estradiol with a phenolic group in position 3 produce in contrary a yellow solution, and cortisone and hydrocortisone show an intense fluorescence.

LAWRENCE S. MALOWAN

Departamento de Bioquímica.
Universidad de Panamá.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. HAWK-BERGHEIM, Practical Physiological Chemistry, 12ª ed., pág. 261.
2. MALOWAN, L. S., *Ciencia (Méx.)*, XIV: 18, 1954.

Noticias

REUNIONES OCEANOGRÁFICAS EN LA AMÉRICA DEL SUR

Durante los días 15 a 17 de octubre de 1956, tuvo lugar en la Estación de Biología Marina de la Universidad de Chile, ubicada en Montemar, al norte de Viña del Mar, Chile, la III Reunión de Expertos en Biología Marina, convocada por el Centro de Cooperación Científica para América Latina, de la UNESCO, en Montevideo. Las anteriores reuniones habían tenido lugar respectivamente, en Concepción (Chile), los días 15 a 17 de septiembre de 1954 y en São Paulo (Brasil), los días 16 a 18 de octubre de 1955.

Debe recalarse la gran significación de la labor que viene realizando la UNESCO en este campo, en los países americanos, bajo la dirección del Prof. Juan Ibáñez, conocido investigador y antiguo Vice-Rector de la Universidad de Chile, actualmente Director del Centro de Cooperación Científica para América Latina. La acción de la UNESCO ha provocado ya una corriente de entusiasmo entre los oceanógrafos del Continente Americano, quienes aprovechan las oportunidades ofrecidas por aquella organización para examinar personalmente la situación de los programas de trabajo y visitar las instituciones de diversos países en dicha especialidad, dando así gran relieve a las Reuniones de Expertos en Biología Marina.

A la III Reunión de Expertos en Biología Marina asistió una nutrida concurrencia compuesta por especialistas en diversas ramas de las ciencias del mar, procedentes de los países americanos y de algunos del Viejo Mundo, quienes fueron atendidos por el Director de la Estación de Biología Marina, Prof. Parmenio Yáñez y el personal a sus órdenes. Los asistentes representaban a la mayoría de las instituciones biológicas importantes en los países que mantienen programas de investigaciones marinas, garantizando la calidad técnica de la reunión y ofreciendo la oportunidad de conocerse personalmente y de cambiar ideas y experiencias entre sí.

Después de una detenida visita a la Estación de Biología Marina, conducida por el Prof. Yáñez, quien explicó detalladamente su estado actual, objetivos y proyectos de trabajo, tuvieron lugar las sesiones técnicas, cuyo temario giraba alrededor de 2 problemas: a) la situación de las investigaciones en Biología Marina en los países

americanos y b) el programa mínimo de estudios sobre productividad marina que debía recomendarse al Seminario de Oceanografía Biológica y Física que tendría lugar en Lima (Perú), los días 19 y 20 del mismo octubre, como una continuación de la III Reunión de Expertos en Biología Marina, así como fija el sitio y temario de la siguiente reunión de la serie que auspicia el Centro de Cooperación Científica para América Latina de la UNESCO.

En el curso de la III Reunión de Expertos en Biología Marina fueron también examinados los resultados que se obtuvieron en el Curso de Biología Marina así como en el Seminario Sobre Plankton, realizados en São Paulo (Brasil), entre el 15 de octubre y el 5 de noviembre de 1955, bajo los auspicios de la UNESCO y de la Universidad de São Paulo. Algunas recomendaciones derivadas de este examen van a tomarse en cuenta para la organización del próximo Curso de Biología Marina que la propia UNESCO, en colaboración con la Universidad de La Habana y bajo la dirección del Dr. Luis Howell Rivero, realizará en Cuba a mediados de 1957, para contribuir al desarrollo de dichos estudios en el área del Caribe.

En la noche del día 17 de octubre, en la ciudad de Santiago, el Rector de la Universidad de Chile, Dr. Juan Gómez Milla, reunió a todos los asistentes a la III Reunión de Biología Marina en una cena que tuvo lugar en el Club de la Unión. Al amable ofrecimiento del ágape que hizo el distinguido funcionario siguieron una serie de expresiones de agradecimiento, simpatía y estímulo para la UNESCO, la Universidad de Chile y la Estación de Biología Marina de Montemar, expresados por algunos de los asistentes, lo cual creó un espíritu de gran cordialidad. Al día siguiente, por vía aérea, casi todo el grupo se trasladó a la ciudad de Lima para asistir a la siguiente reunión, también patrocinada por la UNESCO, los días 19 y 20 de octubre.

El Seminario sobre Oceanografía Biológica y Física se desarrolló con toda normalidad en dicha ciudad en los días señalados. Colaboraron al éxito de la reunión la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y el Consejo Nacional de Investigaciones Hidrobiológicas, cuyo Presidente, el Almirante L. E. Llosa, de la Armada del Perú, quien es también Secretario General de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, fue elec-

to por unanimidad para presidir el Seminario, actuando como Secretario el Dr. M. Maldonado-Koerdell, del Comité de Oceanografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Como temas de discusión se seleccionaron los siguientes: a) el sistema de corrientes del Pacífico Oriental y la distribución de las características químicas y físicas, b) los aspectos de la Biología del Pacífico Oriental y c) los problemas del desarrollo de las ciencias marinas en las Américas, respectivamente, bajo la dirección de los Doctores W. Wooster, de la Scripps Institution of Oceanography, A. Fr. Bruun, de la Universidad de Copenhague y L. Howell Rivero, de la Oficina Hidrográfica de la Marina de Guerra en Cuba.

Entre dichos temas destacó el amplio análisis que los oceanógrafos chilenos, peruanos y de EE. UU. hicieron de la Corriente del Perú, así como de su influencia en la productividad de las aguas de la porción sur del Océano Pacífico frente a las costas sudamericanas. La atención dada a este problema por aquellos especialistas y sus implicaciones prácticas en el desarrollo de las pesquerías, ilustran un caso de problema oceanográfico regional, cuyo estudio sólo puede enfocarse mediante la colaboración entre naciones directamente afectadas y con la ayuda de organismos de amplio radio de acción.

También se discutió el programa mínimo para el estudio de la productividad marina formulado por la III Reunión de Expertos en Biología Marina, haciéndose algunas recomendaciones complementarias y recalando la importancia del intercambio de datos entre los expertos que se encargarán de poner en práctica dicho programa, con miras a estrechar las relaciones internacionales y a incrementar la formación de especialistas, difundiendo el interés por los estudios oceanográficos.

El día 21 de octubre, por invitación especial de la Compañía Administradora del Guano, se realizó en el remolcador "Pachacamac" una excursión a la Isla de San Lorenzo, situada a pocos kilómetros mar adentro del puerto de El Callao, para dar una oportunidad a los asistentes al Seminario de Oceanografía Biológica y Física de observar aspectos de la vida de las aves guaneras, que por millares habitan en los acantilados de aquella isla. Después de dar una vuelta completa a su alrededor, apreciando sus características geológicas, los excursionistas desembarcaron para disfrutar de una comida que ofreció aquella empresa y de algunos momen-

tos de descanso en la tarde, regresando a la ciudad de Lima al terminar el día.

En la misma ciudad, en los días 22 y 24 de octubre, se realizó la Primera Sesión del International Advisory Committee on Marine Sciences (IACOMS), de la UNESCO, bajo los auspicios de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a la cual asistieron la totalidad de los miembros, bajo la presidencia del Dr. G. E. R. Deacon, Director del Instituto Nacional Oceanográfico de Gran Bretaña, quien tuvo la colaboración del Sr. M. Yoshida, del Departamento de Ciencias Naturales de la UNESCO. El Sr. Yoshida presentó un informe sobre los planes de la UNESCO para las investigaciones oceanográficas, así como sobre otros aspectos de relaciones y fomento de tales trabajos y por último, fueron considerados varios proyectos de trabajo e intercambio científico, aprobándose que la Segunda Sesión del IACOMS tuviese lugar en Bangkok, en 1957.

A través de las discusiones sostenidas durante el examen de los temas del programa de la Primera Reunión del IACOMS, resaltó la necesidad de estimular por todos los medios posibles el trabajo de las organizaciones de carácter internacional ya existentes, coordinando los proyectos en desarrollo para evitar dispendiosas repeticiones y principalmente, de llamar la atención de las organizaciones regionales hacia el estudio de problemas cuyas implicaciones afectan de manera directa a países de situación y características similares. Esta actitud tiene gran importancia para el Continente Americano, donde claramente existen "áreas" que requieren tratamiento especial y estrecha colaboración en el estudio de los problemas oceanográficos.

La calidad de los asistentes a la Primera Sesión del IACOMS, el interés de los problemas discutidos y las resoluciones adoptadas, dieron a dicha reunión un carácter de alta trascendencia para el futuro de las investigaciones oceanográficas en el mundo y cerraron brillantemente el ciclo de reuniones oceanográficas en la América del Sur, en 1956, en las cuales estuvo representado el Instituto Panamericano de Geografía e Historia por el Secretario de su Comité de Oceanografía, por recomendación especial del Secretario General de la Organización de Estados Americanos, Dr. José A. Mora.

Como una continuación de estas importantes reuniones y en relación con el programa del Año Geofísico Internacional, se espera que la próxima reunión del Grupo de Trabajo en Oceanografía del Comité Especial del Año Geofísico

Internacional (CSAGI), que deberá celebrarse en Göteborg (Suecia), en enero de 1957, tome en cuenta las resoluciones adoptadas en las diversas reuniones oceanográficas de la América del Sur. Particularmente, desde el punto de vista de la Biología Marina, dicho evento ofrecerá una de las mayores oportunidades para intensificar estudios en localidades poco conocidas o difícilmente accesibles, que deben aprovecharse a toda costa.

SYMPOSIUM SOBRE MONILIASIS EN MEXICO

En la capital de México se reunió en los días 21 a 24 de noviembre pasado bajo la Presidencia de honor del Dr. Ignacio Morones Prieto, Secretario de Salubridad y Asistencia; Dr. Manuel Pesqueira, Subsecretario de la misma dependencia; Dr. Nabor Carrillo Flores, Rector de la U. N. A. M.; Q. B. P. Carlos Casas Campillo, Director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; Dr. Ignacio Chávez, Director del Instituto Nacional de Cardiología; Dr. Efrén del Pozo, Secretario General de la U. N. A. M.; Dr. Enrique Flores Espinosa, Director del Hospital General; Dr. Federico Gómez, Director del Hospital Infantil; Dr. Antonio González Ochoa, Jefe del Laboratorio de Micología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales; Dr. Manuel Martínez Báez, Director del I. S. E. T.; Gral. Méd. Cir. Rafael Moreno Valles, Director del Hospital Central Militar, y Dr. Salvador Zubirán, Director del Hospital de Enfermedades de la Nutrición.

Fueron presidentes honorarios del Simposio los Dres. Pablo Negroni (Argentina), Harvey Blank (E.E. UU.), Federico J. Salveraglio (Uruguay) y José Ruiloba Benítez (México).

El Simposio fue inaugurado por el Dr. Raoul Fournier, Director de la Escuela de Medicina de la U. N. A. M., que pronunció el discurso de bienvenida y por el Dr. Ignacio Morones Prieto, Secretario de Salubridad y Asistencia que hizo la declaratoria de apertura.

De la primera sesión fue Presidente honorario el Prof. Pablo Negroni; Presidente el Dr. Antonio González Ochoa; Presidentes de Sección los Dres. Edmundo Rojas (Anatomía Patológica) y Maximiliano Ruíz Castañeda (Microbiología) y Secretario el Q. B. P. Luis Felipe Bojalil. Se presentaron en ella los siguientes trabajos: "Problemas médicos y de laboratorio de las moniliasis", por el Dr. Pablo Negroni (Argentina); "Moniliasis y moniliasis: valoración de los diversos recursos diagnósticos en la moni-

liasis", por el Dr. Antonio González Ochoa; "Valoración de agentes fungistáticos en la moniliasis experimental", por el Dr. Carlos España; "Frecuencia de *C. albicans* en padecimientos pulmonares" por los Q. B. P. Amado González y Luis Felipe Bojalil; "Frecuencia de levaduras en pacientes con padecimientos intestinales no tratados con antibióticos", por el Dr. Antonio González Ochoa y M^a de los Angeles Sandoval, y "Frecuencia de la moniliasis vulvovaginal en el embarazo", por el Dr. Rodolfo Pérez Miravete.

En la segunda sesión, celebrada bajo la Presidencia honoraria del Dr. Harvey Blank, y efectiva del Dr. Oswaldo Arias Capetillo, actuaron como Presidentes de Sección los Dres. Joaquín de la Torre (Pediatria), Carlos D. Guerrero (Ginecología y Obstetricia) y Mario Salazar Mallén (Dermatología y Alergia), funcionando como secretarios los Dres. Luis Castelazo Ayala y Eugenio Cañas. Se presentaron en ella las siguientes comunicaciones: "Moniliasis de la piel y de las mucosas", por el Dr. Harvey Blank; "Moniliasis, aspectos dermatológicos", por el Dr. Oswaldo Arias Capetillo (México); "Complejos dermatológicos periorificiales", por el Dr. Fernando Latapi; "Importancia de los antígenos de *Candida* en alergología clínica", por el Dr. Mario Salazar Mallén, "Presentación de un caso de moniliasis axilar", por el Dr. José Barba Rubio; "Tratamiento de las moniliasis cutáneas", por los Dres. Jorge Millán G. y Miguel Ahumada; "Nistatina en el tratamiento de la pitiriasis versicolor", por el Dr. Antonio González Ochoa; "Moniliasis en el niño prematuro", por los Dres. Andrés Aguayo, Felipe Arellano Castro, Jesús Gómez Sanguino y Rafael Baca; "Moniliasis durante el embarazo", por el Dr. Luis Castelazo Ayala; "Moniliasis y embarazo", por el Dr. José Sáenz G.; "Resultado comparativo del tratamiento de la moniliasis vulvovaginal", por el Dr. Kuba Lichtinger; y "Algunas observaciones sobre moniliasis durante el embarazo", por los Dres. Alcibiades Marvan y Javier Soberón.

La tercera sesión tuvo como Presidente de honor al Dr. José Ruiloba y efectivo al Dr. Samuel Morones, de Presidentes de Sección a los Dres. Enrique Flores Espinosa (Cirugía) y Manuel Pesqueira (Nefrología) y como Secretario al Dr. Roberto Hernández de la Portilla. Fueron presentadas en ella las siguientes comunicaciones: "Aspectos clínicos de la moniliasis sistémica, pulmonar, intestinal y del aparato urinario", por el Dr. José Ruiloba Benítez; "La invasión de la cavidad bucal por *C. albicans* du-

rante el tratamiento con antibióticos", por el Dr. Francisco Ruiz Sánchez; "Importancia de la moniliasis en cirugía general", por el Dr. Manuel Quijano; "Comunicación sobre un caso de moniliasis urinaria", por el Dr. Carlos Hernández E. y "La moniliasis en las hemopatías malignas", por los Dres. Luis Sánchez Medal, Héctor Rodríguez y Romeo González.

En la cuarta sesión actuó como Presidente honorario el Dr. Federico Salveraglio, como Presidente el Dr. Miguel E. Bustamante y como Secretario el Dr. Alfonso Reyes. Se presentaron las siguientes comunicaciones: "Epidemiología y prevención de la moniliasis", por el Dr. Federico Salveraglio (Uruguay); "Observaciones sobre epidemiología de la moniliasis oral", por los Dres. Antonio González Ochoa y Luciano Domínguez.

La reunión terminó con un "Resumen y conclusiones del "Symposium", hecho por el Dr. Miguel E. Bustamante, Jefe de la Sección de Medicina Preventiva de la Escuela de Medicina de la U. N. A. M. y un discurso de clausura confiado al Dr. Mario Salazar Mallén, Jefe del Pabellón de Alergia del Hospital General de México.

Durante el desarrollo del Simposio fue presentada la Exposición sobre Micosis del Prof. Pablo Negroni, en locales del Instituto Nacional de Cardiología.

ESTADOS UNIDOS

Oficina Nacional de Normas.—En el pasado mes de julio el Dr. Ladislau L. Marton, del personal de esta oficina, fue elegido miembro de la Real Academia de Bélgica, en reconocimiento a sus contribuciones en óptica electrónica, particularmente relacionada con el desarrollo del microscopio electrónico, y es el único científico de Estados Unidos entre los miembros extranjeros de la Academia.

MEXICO

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N. e Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.—Estas dos entidades organizaron conjuntamente, para el día 13 de noviembre último, una conferencia del distinguido ictiólogo Dr. Carl L. Hubbs, de la Scripps Institution for Oceanography, La Jolla (California), sobre el tema "La ballena gris y otros mamíferos de la Baja California", a la que siguió la proyección de una película en colores.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.—El Seminario de Estudios Biológicos de la Escuela organizó un ciclo de conferencias bajo el tema "El Biólogo y su campo de acción", que se llevaron a cabo en la semana del 22 al 26 de octubre pasado.

Estuvo constituido por las cinco conferencias siguientes: El papel del biólogo en la industria petrolera", por el Dr. Federico Bonet M.; "El Biólogo y los problemas edafológicos", por el Q. B. P. Héctor Mayagoitia; "El papel del Biólogo en la Agricultura", por los Biól. Antonio Hernández Gorzo y Gonzalo Halffter; "El Biólogo y los recursos pesqueros", por el Biól. José Álvarez del Villar, y "El Biólogo en el campo de la conservación", por el Prof. Enrique Beltrán.

Patronato de la Revista Ciencia.—La Revista ha perdido recientemente a dos de los miembros de su Consejo de Redacción, que lo eran desde que se creó CIENCIA en 1940, los Dres. Gustavo Pittaluga, antiguo profesor de Parasitología de la Universidad de Madrid y últimamente de la de La Habana, y al Dr. Galo Soberón y Parra, igualmente Profesor de Parasitología, de la Universidad de México. Del Dr. Pittaluga se ha dado ya una noticia necrológica en el núm. 4-6 de CIENCIA (págs. 115-116) acompañada de un retrato, y del Dr. Soberón se dará en uno de los próximos números. También ha perdido CIENCIA al Ing. Ricardo Toscano Barragán, cuya noticia necrológica se publica en este número de la revista (ver pág. 174).

Para sustituir a los tres Consejeros fallecidos CIENCIA ha designado al Dr. Sören Ludvig Tuxen, entomólogo del Museo Zoológico de Copenhague (Dinamarca), al Dr. Guillermo Haro, Director del Observatorio Astronómico de Tonantzintla (Puebla) y al Ing. Manuel Medina Peralta, Subdirector del Observatorio de Tacubaya, D. F. (México).

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Con motivo del fallecimiento de dos de sus socios más distinguidos, los Ings. Don Pedro Sánchez y Don Ricardo Toscano, la Sociedad de Geografía organizó una velada de homenaje a la memoria de ambos, que tuvo lugar el jueves 29 de noviembre pasado, en la sala de conferencias de la institución con el siguiente programa:

I. "Semblanza científica del Ing. Pedro C. Sánchez", por el Gral. Miguel A. Sánchez Lamago.

II. "La labor profesional y docente del Ing. Ricardo Toscano Barragán", por el Ing. Manuel Medina Peralta.

La convocatoria para este acto fue enviada por el Ing. Rodolfo Flores Talavera y por el Lic. C. Cardoso Eguiluz, respectivamente Presidente y Secretario general de la asociación.

Sociedad Mexicana de Entomología.—Se reunieron los entomólogos el día 5 de diciembre para elegir la Junta Directiva para 1957, quedando designada la siguiente: Presidente, Biól. Raúl MacGregor Loeza; Vicepresidente, Dr. Alejandro Villalobos Figueroa; Secretario Ing. Alfonso Delgado de Garay; Tesorero, Dra. Leonila Vázquez García; Vocal 1º Biól. Miguel Abarca; Vocal 2º Q. B. P. Lauro Navarro Galindo; Vocal 3º Ing. José Terrazas Loyola; Comisión de Sesiones: Dr. Otto Hecht, Prof. Dionisio Peláez Fernández y Dr. Douglas Barnes; Comité de Publicaciones: Dr. Enrique Rioja LoBianco, Dr. Cándido Bolívar Pieltain e Ing. Ricardo Coronado Padilla; Comisión de Excursiones; Ing. Alonso Blakaller Valdés, Biól. Federico Islas Salas y Q. B. P. José Ordóñez Pinedo.

En la misma sesión el Biól. Miguel Abarca informó a la reunión sobre el Congreso Internacional de Entomología de Montreal (Canadá), al que asistió formando parte de la delegación mexicana.

El Dr. Otto Hecht, que presidía la sesión, dio cuenta de la desaparición en el bienio 1955-1956 de algunos miembros de la sociedad, mencionando los nombres de la Sra. Rosa Hecht, del Dr. C. C. Plummer, y el trágico reciente fallecimiento del Dr. Galo Soberón, en un accidente de automóvil.

A propuesta del Dr. Bolívar se acordó celebrar una sesión especial en honor del Dr. Soberón, a quien tanto debe la malariología mexicana, en la que tomarán parte el Prof. Peláez, el Dr. Hecht y los Q. B. P. Lauro Navarro y Eulogio Bordas.

Sociedad Mexicana de Estudios de Radioisótopos.—El constante aumento de las posibles aplicaciones de radioisótopos y de radiaciones ionizantes en general, y el consiguiente crecimiento de los problemas con ellos conectados, han hecho deseable que se reúnan los usuarios de dichas sustancias. La "Sociedad Mexicana de Estudios de Radioisótopos" se creó precisamente con este fin.

En los estatutos de esta Sociedad, figuran entre sus finalidades y actividades principales, las siguientes: agrupar a los usuarios de radioisótopos en México para ayuda común sobre problemas generales; promover la investigación en este campo y la ayuda entre sus miembros en for-

ma de consultas, préstamos de equipo, etc.; promover el control del empleo de radioisótopos mediante la elaboración de reglamentos apropiados que la Sociedad someterá a las autoridades competentes; impulsar el mejor aprovechamiento de los materiales radiactivos propiedad de la Nación, en beneficio del pueblo mexicano y promover, en la medida que se considere conveniente, la instalación de plantas o equipos de explotación y producción de isótopos y de energía nuclear en el territorio nacional, mediante el empleo de los propios recursos y de los técnicos mexicanos; crear un laboratorio central de dosimetría y de patrones radiactivos, organizado por los miembros que la Sociedad señale; hacer del conocimiento general el significado y la utilidad de los estudios nucleares y asimismo las desventajas y riesgos que puedan resultar del incorrecto empleo de las sustancias radiactivas; cooperar en la resolución de los problemas relacionados con el uso de radioisótopos que se les presenten a investigadores de otras ciencias o de diversas ramas de la técnica o de la industria; ofrecer la más amplia colaboración al Poder Público como cuerpo consultor.

El Presidente de la Sociedad es el Dr. Carlos Graef Fernández, Director del Instituto de Física de la UNAM, el Vicepresidente es el Dr. Jorge Soni, Encargado del Laboratorio de Isótopos del Instituto Nacional de Cardiología, el Secretario General es el Ing. T. A. Brody, y el Tesorero, el Ing. Jorge Halvás, Físico del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La Sociedad tiene su sede en el Instituto de Física de la UNAM, Torre de Ciencias, Ciudad Universitaria, e invita cordialmente a todos los lectores que se interesen, a comunicarse allí con el Secretario General.

Visitantes distinguidos.—Se encuentra en la capital mexicana desde el mes de octubre pasado, el Dr. Oswaldo Baca Mendoza, Profesor de la Universidad de Cuzco (Perú), completando sus estudios sobre clasificación periódica de los elementos.

Durante dos semanas del mes de julio pasado permaneció en la capital de México, el Dr. Sören H. Tuxen, zoólogo de la Universidad de Copenhague, confrontando datos sobre proturos con el Dr. Federico Bonet, jefe del Laboratorio de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del I. P. N.

El Dr. Tuxen acudió también a otros laboratorios de la Escuela, y a dos excursiones ento-

mológicas organizadas por ella a los Estados de Morelos y Guerrero, en compañía de los Profs. C. Bolívar, D. Peláez y J. Ordóñez, en la segunda de las cuales se hizo una exploración de la caverna de Cacahuamilpa.

CHILE

Simpósio de Cristalografía.—Durante los días 7 a 9 de junio pasado se celebró en la ciudad de Santiago el Primer Symposium de Cristalografía organizado por el Comité Chileno de Cristalografía.

Concurrieron representantes de las diversas universidades chilenas que cuentan con Laboratorios de Cristalografía o afines y especialmente invitado asistió el Dr. Sven Furberg, que actualmente se encuentra en Montevideo (Uruguay) organizando un Laboratorio de Cristalografía por encargo de la UNESCO, quien una vez terminado el simposio dió un curso sobre algunos temas especializados de cristalografía de rayos X.

Figuran seguidamente los temas tratados en las reuniones del simposio, con indicación de la persona que los desarrolló: Jorge Muñoz Cristi, del Instituto de Geología de la Universidad de Chile: "Existencia de Böhrmita en Chile"; George Mueller, del Instituto de Mineralogía de la Universidad de Concepción: "Problemas cristalográficos en la mineralización de ciertas lavas chilenas"; Sven Furberg, del Laboratorio de Cristalografía, Instituto de Física, Universidad de Montevideo (Uruguay): "Estructuras cristalinicas de H_3PO_4 , H_2PO_4 "; Arnold Keller, del Laboratorio de Física de la Universidad Santa María de Valparaíso: "Medición de fases en cristales"; Nahum Joel e Isabel Garaycochea, del Laboratorio de Cristalografía de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Chile: "Determinación de la orientación de la indicatriz óptica en cristales microscópicos"; Carlos Rivera, del Laboratorio de Física teórica de la Facultad de Filosofía, Universidad de Chile: "Fuerzas inter-iónicas en cristales de halogenuros alcalinos", y George Mueller: "Mecanismo de cristalización del azufre".

Se dió también lectura al informe presentado por Enrique Grünbaum, del Laboratorio de Cristalografía de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Chile, sobre el Congreso de la Unión Internacional de Cristalografía, efectuado en Madrid (España), y se proyectaron dos películas científicas, a saber: "Análisis cristalográfico de la estructura de la materia mediante rayos X" y "La espectrografía y sus aplicaciones".

FRANCIA

Oficina de la Investigación Científica y Técnica de Ultramar.—Esta oficina comenzó a publicar desde 1954 un "Bulletin Signalétique d'Entomologie médicale et vétérinaire" que aparece cuatro veces por año, y proporciona a los investigadores las referencias de los artículos y de las obras concernientes a la Entomología médica y veterinaria, tomadas de más de 200 revistas publicadas o recibidas en Francia.

El Boletín comprende dos partes:

1ª Una sección en la que los artículos son agrupados por asuntos: Culicidae —generalidades; Anophelini y paludismo; Ceratopogónidos (Heleidae) y enfermedades transmitidas; Psychodidae; Flebotomos y enfermedades transmitidas; Simuliidae y enfermedades transmitidas; Tabánidos; Glosinas y tripanosomiasis; Muscidae—Calliphoridae; Agentes de las miasis; Sifonápteros y enfermedades transmitidas; Anopluros y Malófagos; Hemípteros (Cimicidae y Triatominae); Ixodoidea (Garrapatas); Acaros (salvo Ixodoidea); Insecticidas —Repelentes— Rodenticidas; Lucha contra los insectos; Otros Artrópodos aparte de los insectos; Entomología general; Ecología y Biogeografía; Experiencias y técnicas; Varia.

En esta sección, las referencias son presentadas en forma que pueden ser cortadas y puestas en fichas, y algunos artículos son sin duda reproducidos varias veces cuando se refieren a puntos diversos.

Si bien este boletín es puramente indicativo, incluye los nombres de las especies nuevas, lo mismo que los de los insectos mencionados en artículos cuando estos nombres no figuran en los títulos.

2ª En esta parte los periódicos consultados son dispuestos por orden alfabético, y los artículos citados figuran en el orden en que en ellos se encuentran. Índices anuales permitirán su mejor utilización.

Las referencias llevan la nota de las bibliotecas científicas de París donde las revistas son examinadas para el establecimiento del "Bulletin Signalétique d'Entomologie médicale et vétérinaire".

A partir de su segundo año de vida, el Boletín ha pasado a ser bimestral, y su precio es de 1 200 francos para el extranjero (unos 50 pesos mexicanos). Las personas interesadas pueden solicitarlo del Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer, 20 Rue Monsieur, París VII, pagándolo con bonos UNESCO.

ESPAÑA

El premio "Juan de la Cierva" de 1955.—El Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha concedido el premio "Juan de la Cierva" de 1955, creado para trabajos en equipo, a un grupo de investigadores del Instituto de la Grasa, de Sevilla, formado por los Sres. Dr. José M. Rodríguez de la Borbolla y Alcalá, Jefe del Departamento de Química y Microbiología, Dr. Carlos Gómez Herrera, Jefe de la Sección de Química, don Fernando González Cancho, don Matías J. Fernández Díaz, don Rafael Gutiérrez y González-Quijano, Sritas. Fermina González Pellisó y Ricarda Vázquez Ladrón. También colaboraron en el equipo don Antonio Izquierdo Tamayo y Doña Rosario Guzmán de Fernández-Bolaños.

El trabajo premiado se ocupa del aderezo de las aceitunas verdes y comprende gran parte de los trabajos fundamentales realizados desde 1947 hasta la fecha, tanto en el laboratorio como en la industria. Se estudian las fases principales del proceso: tratamiento con lejía, lavado, colocación en salmuera y fermentación. En los capítulos del trabajo se indica cómo corregir los defectos y alteraciones que pueden presentarse, tales como el despellejado, alambrado, fermentaciones pútridas y butíricas, etc.

Al final del trabajo se dan orientaciones a los industriales para la mejora de sus instalaciones, agradeciendo a muchos de ellos las facilidades que dieron para llevar adelante los estudios.

Nombramiento.—Ha sido nombrado director del Museo Etnográfico y Arqueológico de Vizcaya, Don Mariano Grande, Catedrático del Instituto de Segunda Enseñanza de Bilbao.

ALEMANIA

Actividades de la DECHEMA en 1955.—En el "Informe" sobre las actividades de esta Sociedad se describen las desarrolladas en el campo de la

bibliografía científica, con la publicación de las revistas *Chemie-Ingenieur-Technik* y *Werkstoffe und Korrosion*, de *Monografías DecHEMA*, de los *Intercambios de Experiencias*, y de numerosas conferencias organizadas por esta Sociedad. La suma invertida por la misma en labores de investigación y enseñanza durante el año de referencia se eleva a 200 000 DM. El desarrollo alcanzado por el Instituto DECHEMA para el estudio de aparatos y materiales es objeto de apartado especial, poniéndose de manifiesto su contribución para nacionalizar el trabajo intelectual y la labor investigadora. A continuación se hace una recapitulación definitiva del XI Congreso Achema, celebrado en Francfort, cuya importancia ha sido mundialmente reconocida, y un resumen de las actividades de la Fundación Max-Buchner, que la DECHEMA regenta a título honorífico, concediéndole una subvención de 55 000 DM para trabajos de investigación.

El informe termina con un capítulo dedicado al Primer Congreso de la Federación Europea de Ingeniería Química y una lista de normas alemanas elaboradas por la DECHEMA.

Esta publicación es remitida gratuitamente a quien la solicite a DECHEMA Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparateswesen, Francfort del Main, W 7. Postfach (Alemania).

NECROLOGIAS

Prof. Walter Bothe, laureado con el Premio Nobel de Física en 1954, dejó de existir el día 9 de febrero, en Heidelberg (Alemania).

Prof. John van Neumann, matemático muy distinguido, ha muerto de cáncer a los 53 años, el 8 de febrero, en Estados Unidos.

Dr. Juan Negrín López, distinguido fisiólogo español, antiguo Profesor y Secretario de la Facultad de Medicina de Madrid, ha dejado de existir en París, donde se encontraba exilado, el día 12 de noviembre, a los 64 años de edad.

Ciencia aplicada

DETERMINACION DE LA LEY DE VARIACION DE VELOCIDADES SISMICAS EN UN POZO PETROLERO

por

HONORATO DE CASTRO

Departamento de Geofísica, Petróleos Mexicanos.
México, D. F.

Comenzamos este trabajo a partir de la gráfica representativa de las observaciones realizadas, gráfica que nos dice que los puntos donde tales observaciones se realizaron, están en las proximidades de una recta cuya ecuación vamos a determinar.

La recta en cuestión ha de ser tal, que sea, de todas las posibles, aquella que cumpla con la condición de pasar por un mínimo la suma de las discrepancias entre los valores de las y o de las x observados y los correspondientes situados sobre la recta.

Ajuste de primer grado.

La ecuación de la recta en cuestión será

$$y = ax + b \quad (1)$$

o también

$$ax + b - y = 0 \quad (2)$$

relación donde son desconocidos los coeficientes a y b .

El método de mínimos cuadrados nos permite determinarlos.

Cada pareja de valores observados nos dará una ecuación de condición del tipo (2), y las 9 parejas de valores observados nos darán 9 ecuaciones que podremos utilizar para determinar los coeficientes a y b .

Las ecuaciones de condición serán:

$$\left. \begin{aligned} ax_1 + b - y_1 &= 0 \\ ax_2 + b - y_2 &= 0 \\ ax_3 + b - y_3 &= 0 \\ \dots\dots\dots \\ ax_9 + b - y_9 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

y de ellas deducimos el sistema de ecuaciones normales:

$$\left. \begin{aligned} a[xx] + b[x] - [xy] &= 0 \\ a[x] + 9b - [y] &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

que nos permiten determinar los valores de a y b , bien sea por el método ordinario, bien sea

aprovechando la circunstancia de ser un sistema simétrico, lo cual simplifica la solución.

Tendríamos que comenzar por calcular los diferentes coeficientes que figuran en el sistema y que son:

$$[xx] = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_9^2$$

$$[x] = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_9$$

$$[xy] = x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3 + \dots + x_9y_9$$

$$[y] = y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_9$$

El problema se simplifica en nuestro caso por la circunstancia de conocer la velocidad al nivel de la boca del pozo que es de 2 200 m según un número considerable de determinaciones previas.

En tal caso, si llamamos x_1, y_1 las coordenadas de la boca del pozo, y tomamos para eje de las x la horizontal de la boca del pozo y para eje de las y la vertical correspondiente a una velocidad de 3 000 m, tendríamos¹:

Ecuación de la recta que pasa por el punto (x_1, y_1)

$$y - y_1 = a(x - x_1) \quad (5)$$

y como $y_1 = 0$,

$$\text{será: } \begin{cases} x_1 = 2200 - 3000 = -800 \\ a(x + 800) - y = 0 \end{cases} \quad (6)$$

y la ecuación normal,

$$a[(x+800)^2] - [y(x+800)] = 0 \quad (7)$$

nos da para el valor

$$a = \frac{[y(x+800)]}{[(x+800)^2]} \quad (8)$$

Para calcular este valor hemos dispuesto los datos en la siguiente forma:

¹ La elección del eje de las y en la vertical de 3 000 obedece a la conveniencia de operar con números más pequeños.

TABLA I

Puntos	x	x+800	(x+800) ²	y	y (x+800)	x'	x-x'
1	-693	107	11449	346	37022	-611,76	-81,24
2	-526	174	30276	616	107184	-464,87	-61,13
3	-257	543	294849	886	481098	-317,98	+60,98
4	-81	719	516961	1156	831164	-171,09	+90,09
5	+112	912	831744	1556	1419072	+ 46,52	+65,48
6	+175	975	950625	1721	1677975	+136,29	+38,71
7	+226	1026	1052676	1976	2027376	+275,02	- 9,02
8	+423	1223	1495729	2276	2783548	+438,23	-15,23
9	+517	1317	1734489	2546	3353082	+585,12	-68,12
Suma:			6918798		12717521		

y el valor de a será:

$$a = \frac{12717521}{6918798} = 1,83811133 \quad (9)$$

La recta pasará por el punto $\begin{cases} x_0 = -800 \\ y_0 = 0 \end{cases}$

y por el punto $x = 500$

$$y = 1300a = 2389,54$$

Para calcular las velocidades x que corresponden a las diferentes profundidades y pondremos la (6) en la forma

$$x = \frac{y}{a} - 800 \quad (10)$$

que nos da para los distintos valores y observados, los x' calculados que figuran en la columna 7ª de la Tabla I.

Las diferencias entre los valores de x observados y los calculados que figuran en la columna 8ª, muestran que los puntos de la recta se ajustan poco con los observados y se hace preciso, por tanto, calcular una línea de ajuste de segundo grado.

Ajuste de segundo grado.

La ecuación de la curva de ajuste será:

$$y = ax^2 + bx + c \quad (11)$$

Si la curva ha de pasar por la boca del pozo de coordenadas (x_1, y_1) será

$$y_1 = ax_1^2 + bx_1 + c$$

de donde, siendo $y_1 = 0$ será:

$$c = -ax_1^2 - bx_1 \quad (12)$$

y poniendo el valor (12) en la (11) se tendrá

$$y = a(x^2 - x_1^2) + b(x - x_1)$$

o sea en nuestro caso

$$y = (x^2 - 640\,000)a + (x + 800)b \quad (13)$$

La relación (13) repetida para cada uno de los 9 valores observados, nos da nueve ecuaciones de condición de las cuales se deduce el sistema siguiente de ecuaciones normales:

$$\left. \begin{aligned} [(x^2 - 640\,000)^2]a + [(x^2 - 640\,000)(x + 800)]b - [y(x^2 - 640\,000)] &= 0 \\ [(x^2 - 640\,000)(x + 800)]a + [(x + 800)^2]b - [y(x + 800)] &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

que nos determinará los valores de a y b .

El cálculo de los coeficientes del sistema (14) se ha dispuesto en la Tabla II.

TABLA II

$$x_1 = -800 \quad y_1 = 0$$

	x	y	$x+x_1$	$x-x_1$	$x^2-x_1^2$	$(x^2-x_1^2)^2$	$(x^2-x_1^2)(x-x_1)$	$y(x^2-x_1^2)$	$(x-x_1)^2$	$y(x-x_1)$
1	-693	346	-1493	+ 107	-159 751	25 520 382 001	- 17 093 357	- 55 273 846	11 449	+ 37 022
2	-526	616	-1326	+ 274	-363 324	132 004 328 976	- 99 550 776	- 223 807 584	75 046	+ 168 784
3	-257	886	-1057	+ 543	-573 951	329 419 750 401	- 311 655 393	- 508 520 586	294 849	+ 481 098
4	-81	1156	-881	+ 719	-633 439	401 244 966 721	- 455 442 641	- 732 255 484	516 961	+ 831 164
5	+112	1556	-688	+ 912	-627 456	393 701 031 936	- 572 239 872	- 976 321 536	831 744	+ 1 419 072
6	+175	1721	-625	+ 975	-609 375	371 337 890 625	- 594 140 625	- 1 048 734 375	950 625	+ 1 677 975
7	+266	1976	-534	+ 1 026	-547 884	300 176 877 456	- 562 128 984	- 1 082 618 784	1 052 676	+ 2 027 376
8	+423	2276	-377	+ 1 223	-461 071	212 586 467 041	- 563 889 833	- 1 049 397 596	1 495 729	+ 2 783 548
9	+517	2546	-283	+ 1 317	-372 711	138 913 489 521	- 490 860 387	- 948 922 206	1 734 489	+ 3 353 082
						2 304 905 184 678	-3 667 001 868	-6 625 851 997	+6 963 598	+12 779 121

TABLA III

$$y = 0,00027705 (x^2 - 640000) + 1,981025592 (x + 800) \quad (15)$$

x	$x_2 - x_1^2$	a ($x^2 - 640000$)	x + 800	b (x + 800)	y	y'
100	-630,000	-174,5415	900	1782,9230	1608,38	1453,38
200	-600,000	-166,2300	1000	1981,0256	1814,80	1664,80
300	-550,000	-152,3775	1100	2179,1281	2026,75	1876,75
400	-480,000	-132,9840	1200	2377,2307	2244,25	2094,25
500	-390,000	-108,0495	1300	2575,3333	2467,28	2317,28
600	-280,000	-77,5740	1400	2773,4358	2695,86	2545,86
-100	-630,000	-174,5415	700	1386,7179	1212,18	1062,18
-200	-600,000	-166,2300	699	1188,6154	1022,39	872,39
-300	-550,000	-152,3775	500	990,5128	838,14	688,14
-400	-480,000	-132,9840	400	792,4102	659,43	509,43
-500	-390,000	-108,0495	300	594,3077	486,26	356,26
-600	-280,000	-77,5740	200	396,2051	318,63	168,63
-700	-150,000	-41,5575	100	198,1026	156,55	6,55
-800	0,000	0,0000				
0	-640,000	-177,3120	800	1584,8204	1407,51	1257,51

Conocidos los coeficientes calculados en la tabla anterior, pasamos a resolver el sistema de ecuaciones normales en la siguiente forma:

Como en ese gráfico se observa que los puntos (1) y (2) están demasiado separados de la curva, se ha calculado otra curva de ajuste pres-

$$\begin{array}{rclcl}
 1^a & +2304\,905,184678 & - & 3,667001868 & + & 6,625851997 \\
 2^a & & + & 0,001590956 & - & 0,002874674 \\
 3^a & & & 696359\,8,000000000 & - & 12779121,000000000 \\
 4^a & & & -583403\,8,623905808 & + & 10541434,927891032 \\
 5^a & & + & 112955\,9,376094192 & - & 2237686,072108968 \\
 & & & & b = + & 1,981025592 \\
 6^a & & & 0,002874674 & & \\
 & & + & 0,003151724 & & \\
 \hline
 a = + & & & 0,000277050 & &
 \end{array}$$

Con estos valores de a y b pasamos por medio de la relación (13) a calcular los valores de y correspondientes a las distintas velocidades. El cálculo se ha dispuesto en la Tabla III.

En esa Tabla se ha calculado la columna 7^a que da las profundidades con relación al nivel del mar, mientras que la 6^a las da con relación al nivel de la boca del pozo.

Con los valores de la 1^a y 7^a columnas de la Tabla III, se ha replanteado una curva en el mismo gráfico del informe original.

cindiendo de tales puntos.

Los coeficientes de las ecuaciones normales que dan los valores de a y b para esta nueva curva, son:

$$\begin{array}{l}
 [(x^2 - 640\,000)^2] = +2\,147\,380\,475\,701 \\
 [(x^2 - 640\,000)(x + 800)] = -3\,550\,357\,735 \\
 [y(x^2 - 640\,000)] = -6\,346\,770\,567 \\
 [(x + 800)^2] = 68\,777\,103 \\
 [y(x + 800)] = 12\,573\,315
 \end{array}$$

Con estos valores se ha resuelto el sistema de normales de la siguiente forma:

$$\begin{array}{rclcl}
 1^a & +2\,147\,380,475\,701 & - & 3,550\,357\,735 & + & 6,346\,770\,567 \\
 2^a & & + & 0,000\,165\,334 & - & 0,002\,955\,587 \\
 3^a & & + & 6\,877\,103,000\,000\,000 & - & 12\,573\,315,000\,000\,000 \\
 4^a & & & -5\,869\,948,457\,584\,900 & + & 10\,493\,391,166\,915\,445 \\
 5^a & & & 1\,007\,154,542\,415\,100 & - & 2\,079\,923,833\,084\,555 \\
 6^a & & & & + & 2,006\,514\,864 \\
 & & b = + & 2,065\,148\,640 & - & 0,002\,955\,587 \\
 & & & & + & 0,003\,414\,393 \\
 \hline
 a = + & & & & & 0,000\,458\,800
 \end{array}$$

Con estos valores se han calculado las profundidades correspondientes a las distintas velocidades y se ha representado una segunda curva. El cálculo se ha dispuesto en la siguiente

La ecuación general de la curva de ajuste será en este caso:

$$x = ay^2 + by + c \quad (16)$$

y si ha de pasar por la boca del pozo de coorde-

TABLA IV

$$y = a(x^2 - 640\,000) + b(x + 800) = am + bn.$$

x	m	am	n	bn	y	y'
-700	-150 000	- 68,8209	100	+ 206,5148	+ 137,69	- 12,31
-600	-280 000	-128,4657	200	+ 413,0297	+ 284,56	+ 134,56
-500	-390 000	-178,9343	300	+ 619,5446	+ 440,61	+ 290,61
-400	-480 000	-220,2269	400	+ 826,0595	+ 605,83	+ 455,83
-300	-550 000	-252,3433	500	+1032,5743	+ 780,23	+ 630,23
-200	-600 000	-275,2836	600	+1239,0892	+ 963,81	+ 803,81
-100	-630 000	-289,0478	700	+1445,6040	+1 156,56	+1 006,56
0	-640 000	-293,6358	800	+1652,1189	+1 358,48	+1 208,48
+100	-630 000	-289,0478	900	+1858,6338	+1 569,59	+1 419,59
+200	-600 000	-275,2836	1000	+2065,1486	+1 789,86	+1 639,86
+300	-550 000	-252,3433	1100	+2271,6635	+2 019,32	+1 869,32
+400	-480 000	-220,2269	1200	+2478,1784	+2 257,95	+2 107,95
+500	-390 000	-178,9343	1300	+2684,6932	+2 505,76	+2 355,76

Las y de la columna 6ª representan profundidades con relación al nivel del pozo y las y' de la columna 7ª representan profundidades con relación al nivel del mar. El replanteo de la línea correspondiente a este cálculo se ha hecho por medio de una línea de trazos.

Ajuste de segundo grado, para obtener la fórmula que da la velocidad en función de la profundidad.

La relación (15) permite calcular la profundidad en función de la velocidad.

Por un procedimiento semejante al seguido para obtener la fórmula (15), podemos obtener la fórmula que nos dé la velocidad en función de la profundidad.

Si tomamos para la representación un eje de las x , la horizontal situada a 1 000 m bajo el nivel del mar y para eje de las y la vertical correspondiente a la velocidad de 3 000 m, las coordenadas de la boca del pozo por donde ha de pasar la curva de ajuste serán:

$$x_1 = -800 \quad y_1 = +1150$$

nadas (x_1, y_1), deberá la constante c tener el valor:

$$c = x_1 - ay_1^2 - by_1 \quad (17)$$

De las (16) y (17) sale:

$$a(y^2 - y_1^2) + b(y - y_1) + x_1 - x = 0 \quad (18)$$

Aplicada la (18) a cada uno de los puntos de observación, se obtienen las ecuaciones de condición y de ellas el siguiente sistema de ecuaciones normales:

$$\left. \begin{aligned} [(y^2 - y_1^2)^2]a + [(y^2 - y_1^2)(y - y_1)]b - \\ [(y^2 - y_1^2)(x - x_1)] &= 0 \\ [(y^2 - y_1^2)(y - y_1)]a + [(y - y_1)^2]b - \\ [(y - y_1)(x - x_1)] &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Sistema que nos permite determinar los valores de a y b .

El cálculo de los coeficientes del sistema (19) se ha dispuesto en la Tabla V.

Calculados los coeficientes del sistema de normales, hemos hallado los valores de a y b en la forma siguiente:

1ª	+6 456,687 652 697	+	5,949 790 163	+	3,582 887 045
2ª		-	0,000 921 493	-	0,000 554 911
3ª			23 071 177,000 000 000	+	12 652 555,000 000 000
4ª		-	5 482 689,986 673 359	-	3 301 604,009 140 493
5ª		+17 588 487	× 013 326 641	+	9 350 950,990 859 507
6ª			b = 0,531 651 812		

TABLA V

Puntos	x	(x-x _i)	y	(y ² -y _i ²)	(y-y _i)	(x-x _i) (y-y _i)
3	-257	543	264	-1,252 804	- 886	- 481 098
4	- 81	719	- 6	-1,322 464	-1 156	- 831 164
5	+112	912	- 406	-1,157 664	-1 556	- 1 419 072
6	+175	975	- 571	- 996 459	-1 721	- 1 677 975
7	+266	1 066	- 826	- 640 224	-1 976	- 2 106 416
8	+423	1 223	-1 126	- 54 624	-2 276	- 2 783 548
9	+517	1 317	-1 396	+ 626 316	-2 546	- 3 353 082
						-12 652 555

TABLA V (CONT.)

Puntos	(y ² -y _i ²) ²	(x-x _i) (y ² -y _i ²)	(y-y _i) (y ² -y _i ²)	(y-y _i) ³
3	1 569 517 862 416	- 680 272 572	+1 109 984 344	
4	1 748 911 031 296	- 950 851 616	+1 528 768 384	
5	1 340 185 936 896	-1 055 789 568	+1 801 325 184	
6	992 930 538 681	- 971 547 525	+1 714 905 939	
7	409 886 770 176	- 682 478 784	+1 265 082 624	
8	2 983 781 376	- 66 805 152	+ 124 324 224	
9	392 271 731 856	+ 824 858 172	-1 594 600 536	
	+6 456 687 652 697	-3 582 887 045	+5 949 790 163	23 071 177

$$- 0,000 554 911$$

$$+ 0,000 489 913$$

$$a = - 0,000 064 998$$

Con estos valores la (18) se podrá escribir en la forma

$$x = -0,000 064 998y^2 - 0,531 651 812y - 102,640 561 200 \quad (19)$$

Entre las coordenadas x e y referidas a los ejes elegidos, la profundidad p referida al nivel del mar y la velocidad v , existen las siguientes relaciones:

$$\left. \begin{aligned} p &= 1\,000 - y \\ v &= 3\,000 + x \end{aligned} \right\} \quad (20)$$

Eliminando x e y entre las (20) y la (18) se obtiene la relación:

$$v = 0,000 064 998p^2 + 0,661 647 812p + 2\,300,709 626 800 \quad (21)$$

que permite calcular la velocidad en función de la profundidad.

Por medio de esta fórmula, se han calculado las velocidades que crecen de 100 en 100 metros desde el nivel del mar hasta 3 000 metros de profundidad, y que se consignan en la siguiente relación:

p	p ²	ap ²	+0,661647812p	v
0	0	0		+2 300,7
100	10 000	- 0,649 98	+ 66,164 78	+2 366,2
200	40 000	- 2,599 92	+ 132,329 56	+2 430,4
300	90 000	- 5,849 82	+ 198,494 34	+2 493,4
400	160 000	- 10,399 68	+ 264,659 12	+2 555,0
500	250 000	- 16,249 50	+ 330,823 91	+2 615,3
600	360 000	- 23,399 28	+ 396,988 69	+2 674,3
700	490 000	- 31,849 02	+ 463,153 47	+2 732,0
800	640 000	- 41,598 72	+ 529,318 25	+2 788,4
900	810 000	- 52,648 38	+ 595,483 03	+2 843,5
1 000	1 000 000	- 64,998 00	+ 661,647 81	+2 897,4
1 100	1 210 000	- 78,647 58	+ 727,812 59	+2 949,9
1 200	1 440 000	- 93,597 12	+ 793,977 37	+3 001,1
1 300	1 690 000	-109,846 62	+ 860,142 16	+3 051,0
1 400	1 960 000	-127,396 08	+ 926,306 94	+3 099,6
1 500	2 250 000	-146,245 50	+ 992,471 72	+3 146,9
1 600	2 560 000	-166,394 88	+1 058,636 50	+3 193,0
1 700	2 890 000	-187,844 22	+1 124,801 28	+3 237,7
1 800	3 240 000	-210,593 52	+1 190,966 06	+3 281,1
1 900	3 610 000	-234,642 78	+1 257,130 84	+3 323,2
2 000	4 000 000	-259,992 00	+1 323,295 62	+3 364,0
2 100	4 410 000	-286,641 18	+1 389,460 41	+3 403,5
2 200	4 840 000	-314,590 32	+1 455,625 19	+3 441,7
2 300	5 290 000	-343,839 42	+1 521,789 97	+3 478,7
2 400	5 760 000	-373,388 48	+1 587,954 75	+3 514,3
2 500	6 250 000	-406,237 50	+1 654,119 53	+3 548,6
2 600	6 760 000	-439,386 48	+1 720,284 31	+3 581,6
2 700	7 290 000	-473,835 42	+1 786,449 09	+3 613,3
2 800	7 840 000	-509,584 32	+1 852,613 87	+3 643,7
2 900	8 410 000	-546,633 18	+1 918,778 65	+3 672,9
3 000	9 000 000	-584,982 00	+1 984,943 40	+3 700,7

Podríamos efectuar el ajuste utilizando la conocida fórmula

$$V = V_0 \frac{1 + A(h+z)}{1 + B(h+z)} \quad (22)$$

que relaciona la velocidad V_0 a la altura de la boca del pozo, la altura h de la boca del pozo sobre el nivel del mar, y la profundidad z tomada con relación al nivel del mar.

Con la ecuación de condición que antecede llegaríamos al sistema de normales siguiente:

$$\begin{aligned} A[(h+z)^2] - B[R(h+z)^2] + \\ [(h+z)(R-1)] &= 0 \\ A[(R(h+z)^2) - B[R^2(h+z)^2] + \\ [R(R-1)(h+z)] &= 0 \end{aligned}$$

donde

$$R = \frac{V}{V_0}$$

El seguir este camino tiene el inconveniente práctico de que los valores de R son fraccionarios y para obtener la precisión necesaria tendríamos que utilizar un número de cifras de-

cimales tan grande que no podríamos trabajar con la máquina de calcular.

La ecuación de condición (22) se puede escribir en la forma

$$A V_0(h+z) - B V(h+z) + V_0 - V = 0 \quad (23)$$

que no contiene R y desaparece así el inconveniente anotado. Aparece sin embargo otro inconveniente de tipo práctico porque de la (23) resulta el siguiente sistema de ecuaciones normales:

$$\left. \begin{aligned} A V_0^2 [(h+z)^2] - B V_0 [V(h+z)^2] + \\ V_0 [(h+z)(V_0-V)] &= 0 \\ A V_0 [V(h+z)^2] - B [V^2(h+z)^2] + \\ [V(h+z)(V_0-V)] &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

sistema que para los valores corrientes de V_0 , h y z tienen coeficientes demasiado grandes que no permiten un cálculo sencillo ni aún utilizando la máquina de calcular.

Estos inconvenientes desaparecen cuando se ajusta partiendo de las fórmulas (1) ó (16) porque en tal caso se pueden elegir ejes de representación de posición intermedia con relación a los cuales son mucho más pequeños los valores de x e y .

NOTICIAS TÉCNICAS

LA POLÍTICA DEL FRÍO EN ITALIA

En el transcurso del V Congreso del Frío que se ha celebrado recientemente en Padua (Italia), se ha anunciado la creación, en dicha villa, de un organismo técnico de estudio, de información y de estadística, el Instituto Nacional del Frío, cuya importancia es innecesario señalar.

Las soluciones que serán aportadas al problema del frío son susceptibles de cambiar substancialmente la economía italiana, en particular en el sector agrícola, para el cual las exportaciones vienen en segundo lugar en las estadísticas italianas del comercio con el extranjero.

AGUAS RESIDUALES Y DETERGENTES A BASE DE AZÚCAR¹

Como consecuencia de un reciente informe del Gobierno Inglés sobre los detergentes sintéticos, se ha sugerido que los fabricantes de estos productos estudien la posibilidad de preparar agentes de lavado eficaces a partir de materias fácilmente oxidables o que puedan ser eliminadas y que no produzcan espumas persistentes durante el tratamiento de las aguas residuales por los métodos corrientes.

M. H. B. Hass, presidente de la Fundación de Investigaciones del Azúcar de Nueva York, ha declarado que su Fundación tenía la intención de examinar cuidadosamente el comportamiento de los ésteres de la sacarosa hacia las bacterias que normalmente existen en las instalaciones de tratamiento de las aguas residuales. "La digestibilidad de los ésteres de la sacarosa por los animales de laboratorio y los seres humanos hace prever con una gran probabilidad que esas bacterias eliminarán rápidamente la espuma en las aguas residuales".

Es posible por tanto que dichos compuestos proporcionen detergentes que no provoquen los serios problemas de la espuma de los actuales.

EL MINERAL DE HIERRO DE VENEZUELA

Venezuela está contribuyendo con cerca de 10 millones de toneladas de mineral de hierro cada año para la industria siderúrgica de los Estados Unidos. El mineral es exportado por dos grandes empresas, la U. S. Steel y la Bethlehem Steel,

que explotan los fabulosamente ricos yacimientos del Cerro Bolívar e inmediaciones. Y uno de los resultados de esta gran operación de comercio internacional es que los Estados Unidos puedan conservar los recursos minerales de la Sierra de Mesabi, esenciales para su defensa nacional.

Las dos grandes siderúrgicas norteamericanas están exportando alrededor de 10 millones de toneladas de mineral de hierro de los yacimientos de Cerro Bolívar anualmente. Utilizan grandes buques especialmente contruidos para el transporte del mineral, aprovechado para convertirlo en hierro y acero en los Estados Unidos.

En la iniciación de la empresa, que tiene salida propia en Puerto Ordaz, junto a la desembocadura del Orinoco, desempeñó papel importante el trabajo ya realizado por el ministerio de Obras Públicas de Venezuela. Las empresas utilizaron de sus archivos los estudios topográficos, orográficos y económicos producto de 19 años de esfuerzo por parte de centenares de personas.

Ese archivo, considerado como uno de los mejores de Hispanoamérica, es valiosísimo. Está depositado en una serie de grandes muebles de tipo caja fuerte, capaces de resistir la acción del fuego, contruidos por la empresa Remington Rand.

Las grandes compañías petroleras, y las siderúrgicas, han enriquecido con sus aportaciones ese archivo, que le fue muy útil para los trabajos preliminares que tuvieron que realizar antes de erigir sus instalaciones.— (Amer. News Serv.).

NUEVO COLORANTE CONSEGUIDO POR SÍNTESIS

Un miembro de los Laboratorios de Investigación de la Eastman Kodak de Rochester (Nueva York) ha conseguido por síntesis un nuevo colorante que tiene un máximo de absorción que se estima el más alejado obtenido hasta el día en la parte infrarroja del espectro. Este nuevo colorante pertenece al grupo de las cianinas. Es en este grupo donde los investigadores han seleccionado los "sensibilizadores espectrales" que, añadidos a las emulsiones fotográficas, las hacen sensibles a regiones adicionales del espectro. A este nuevo colorante corresponde el nombre de "thiahexacarbocianina". Su absorción máxima, es decir la longitud de onda en la que el colorante absorbe el mayor porcentaje de radiaciones incidentes, es de 1140 milimicras. Su efecto sensibilizador máximo se sitúa más lejos, en la parte infrarroja, hacia las 1170 milimicras.

¹ *Manufacturing Chemist.*, XXVII: 386, 1956.

Miscelánea

EDICION DE LA OBRA DE HERNÁNDEZ

El pasado día 11 de enero y a iniciativa del Dr. Efrén C. del Pozo, Secretario de la UNAM, se constituyó en la Ciudad de México, la *Comisión para la edición de la obra del Dr. Francisco Hernández*. Considerando que la labor humanística del Dr. Hernández, es tan importante como sus estudios de tipo científico, sobre la flora mexicana y que muchos de sus trabajos filosóficos, médicos e incluso teológicos, fueron escritos o terminados de redactar, durante su permanencia en México, la Comisión acordó editar la totalidad de la obra conocida de Hernández, que si bien no representa más que una mitad aproximada de lo que escribió en su vida, sirve suficientemente para demostrar la elevada categoría humanística de su autor.

Francisco Hernández, debe ser considerado como uno de los grandes médicos españoles, del siglo xvi y con referencia a México su figura es fundamental dentro de la historia científica mexicana. Superior científicamente al resto de los médicos españoles, que llegan a México durante el siglo xvi Hernández es, además, el primer protomédico oficialmente nombrado, por el rey y el primero que cruza el mar océano con una misión estrictamente científica (sin ningún género de duda, la primera de las expediciones científicas que llega a América).

Para el conocimiento de la historia científica mexicana, el de Hernández y su labor es básico, tanto por las aportaciones de origen prehispánico que recoge en sus obras, como por haber sido el primero que estudia la cultura médica precortesiana con criterio médico y comparándola con los conocimientos del Viejo Mundo.

Dada la extensión y diversidad de la obra hernandina, que abarca desde trabajos puramente médicos hasta teológicos y filosóficos, ha sido preciso integrar la Comisión, con elementos especializados en ramas muy diversas del conocimiento científico, a cada uno de los cuales se le ha asignado una misión determinada y precisa, en el seno de la misma. Por el momento el grupo de colaboradores de la obra está constituido por: Dr. Efrén C. Del Pozo, Asesor Médico e interpretador de la obra farmacológica del Doctor Hernández y Presidente de la Comisión; Dr. Germán Somolinos, Asesor Médico, encargado del estudio biográfico de

Hernández y Secretario de la Comisión; Dr. Faustino Miranda, Asesor en Historia Natural, interpretador de la obra botánica de Hernández; Dr. José Miranda, Asesor en Historia General, encargado de redactar un capítulo sobre el ambiente social y científico de México y España durante el siglo xvi; Dr. Enrique Rioja, Asesor en Historia Natural, encargado de estudiar y anotar los comentarios a Plinio de Hernández; Dr. Enrique Beltrán, Asesor en Historia Natural, encargado de interpretar los animales de Hernández; Dr. Agustín Millares Carlo, Asesor en Paleografía y Lengua Latina; Dr. Angel M³ Garibay, Asesor en Historia Mexicana y Lenguas Mexicanas; Dr. Wigberto Jiménez Moreno, Asesor en Historia y Lenguas Mexicanas; Dr. Samuel Fastlicht, Asesor en Odontología y Medicina; Dr. Roberto Llamas, Asesor en Historia Natural; Dr. Juan Comas, Asesor en Antropología y ciencias afines; Ingeniero Enrique J. Weitlaner, Asesor en Etimología; Dr. José Rojo, Traductor de Latín; Sr. Henrique González Casanova, Editor. Al grupo anterior se ha unido un equipo de técnicos, indispensables para llevar a cabo la labor editorial. Los volúmenes serán editados por la UNAM, y todas las obras de Hernández, irán acompañadas de los estudios, notas y aclaraciones precisas, para actualizar la figura del autor y poner al alcance de los lectores sus descubrimientos y trabajos.

EL ANUARIO DEL OBSERVATORIO DE TACUBAYA

El Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya ha publicado el Anuario para el año de 1957.

En la Introducción, que redactó el malogrado Ingeniero Don Ricardo Toscano, se hace una descripción, bastante detallada y clara, de los elementos que el Anuario contiene, así como de las aplicaciones geodésicas que podemos hacer de tales elementos.

Publica el Anuario las efemérides del Sol que fueron calculadas para todos los días del año, efemérides que comprenden las ascensiones rectas y las declinaciones del Astro, las ecuaciones de tiempo, las horas de salida y puesta y las del paso por el Meridiano, así como las horas sidéreas a las cero horas del Meridiano de 90°.

Otros de los elementos de interés astronómico que el Anuario publica fueron calculados

para momentos separados por intervalos de diez días, estando formado este grupo de elementos por la aberración en longitud, la paralaje horizontal, la nutación, el semidiámetro y la oblicuidad de la eclíptica.

Respecto de la Luna publica para todos los días del año las horas del paso por el meridiano, sus respectivas declinaciones, su diámetro aparente así como las horas de salida y de puesta.

Los elementos correspondientes a los planetas Venus y Júpiter que el Anuario publica se refieren por su interés topográfico a cada uno de los días del año, y los correspondientes a Mercurio, Marte, Saturno, Urano y Neptuno fueron calculados para intervalos de cinco días.

Publica para todos los días del año las posiciones de la Polar y de diez en diez días la situación media de 344 estrellas.

No podían faltar y no faltan los datos relativos a la producción de eclipses, así como la exposición de los métodos más convenientes para las determinaciones de hora y latitud.

La oficina de Geografía de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, a cargo del Ingeniero Don Manuel Medina, publica también en el Anuario una lista de 856 posiciones geográficas de otras tantas estaciones de la República y los valores de la intensidad de la pesantez en 34 de tales estaciones.

De gran interés es la exposición que nos hizo en el Anuario el Ingeniero Toscano de diferentes métodos astronómicos y clarísimo el apartado del mismo sobre magnitudes estelares. La ciencia mexicana sufrió con la desaparición del astrónomo Sr. Toscano una pérdida irreparable.

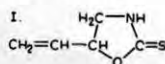
La publicación del Anuario va acompañada de cuatro cartas celestes en las cuales están representadas las posiciones de todas las estrellas contenidas en el Anuario. Dos de estas cartas corresponden a los casquetes polares norte y Sur y las otras dos a la zona ecuatorial.

La representación de las estrellas en estas cartas se ha hecho de tal manera que se distinguen perfectamente unas de otras las diferentes magnitudes estelares desde las de primera a la quinta magnitud.—HONORATO DE CASTRO.

GLUCOSIDOS DE SENEVOLES PRECURSORES DE SUSTANCIAS ANTITIROIDEAS NATURALES

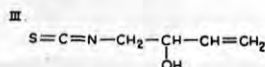
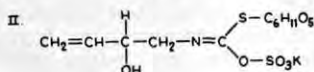
Desde hace tiempo se conocía el hecho de que, al ingerir tortas residuales de la expresión de aceites de semillas de Crucíferas, se producen a veces fenómenos tóxicos. De ahí se llegó al descubrimiento de sustancias productoras de bo-

cio, o antitiroideas, en semillas de especies de *Brassica*. Así, de *B. napobrassica*, Astwood y Green aislaron el llamado "factor Brassica"¹ cuya estructura fue demostrada como la de una 5-vinil-oxazolidinona-2 (I).



La estructura fue completamente confirmada, así como su acción biológica, al llevar a cabo la síntesis². Sin embargo, los descubridores originales¹ ya habían observado que la sustancia no existe como tal en las plantas, sino que se forma en presencia de agua al destruirse las células. La explicación ha sido encontrada por investigadores alemanes de la Universidad de Kiel, al aislar glucósidos de senevoles que son las sustancias precursoras de los compuestos antitiroideos, en los que se transforman por escisión fermentativa.

En 1955, Schultz y Wagner aislaron un nuevo glucósido senevólico de las semillas de nabo, *Brassica Napus rapifera esculenta* DC³, al que llamaron *glucorapiferina* y fue aislado después de otras especies de *Brassica*⁴. En trabajos posteriores han demostrado⁵ que la glucorapiferina tiene por fórmula la indicada en II, pues se hidroliza con fermentos en Δ³-2-oxibutenil-senevol (III), glucosa y bisulfato de potasio. El curioso senevol III, en el momento de liberarse, se cicla produciendo el "factor Brassica" (I).



Anteriormente, se había encontrado en Canadá⁶ otra sustancia antitiroidea extraída de las semillas de *Coringia orientalis* (*Erysimum orientale*) y que había resultado⁷ ser una 5,5-

¹ Astwood, E. B. y M. A. Green, *Endocrinology*, XLIII: 105, 1948.

² Ettlinger, M. G., *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 4792, 1950.

³ Schultz, O. E. y W. Wagner, *Ar. Pharm. Ber. dtsh. pharm. Ges.*, CCLXXXVIII: 525, 1955.

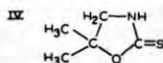
⁴ Schultz, O. E. y W. Wagner, *Z. Naturforsch.*, XIb: 73, 1956.

⁵ Schultz, O. E. y W. Wagner, *Ar. Pharm. Ber. dtsh. pharm. Ges.*, CCLXXXIX: 597, 1956.

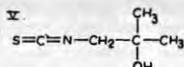
⁶ Hopkins, C. V., *Canad. J. Res.*, XVIIb: 341, 1938.

⁷ Ettlinger, M. G., *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXII: 4699, 1950.

dimetiloxazolidin-tiona-2 (IV). Los mismos autores alemanes han logrado aislar de esas semillas un nuevo glucósido al que llaman

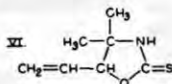


glucoconringiina y que por hidrólisis enzimática produce glucosa, bisulfato de potasio y un nuevo senevol, el 2-oxi-2-metil-propilsenevol (V) que, una vez liberado, se cicla produciendo la sustancia IV.



La glucoconringiina ha sido aislada también de las semillas de las siguientes plantas: *Cochlearia officinalis* L., *Draba aizoon* Wallenbg., *D. Haynaldi* Stur., *D. norvegica* Gum. y *Erysimum strictissimum*.

En la semilla del colinabo *Brassica oleracea gongyloides* (B. caulora) se ha descrito otra sustancia a la que se atribuían propiedades de "factor Brassica"¹ y cuya estructura fué demostrada² como la de una 4,4-dimetil-5-vinil-oxazolidin-tiona-2 (VI).



Schultz y Wagner han aislado el glucósido correspondiente al que llaman *glucocaulorrapina*, pero, en este caso, no se ha podido aislar ningún senevol como aglucón, ni se ha podido encontrar ningún compuesto antitiroideo entre los productos de hidrólisis.—F. GIRAL.

HELIO-3 Y EL PROBLEMA DEL HELIO LIQUIDO³

Cuando en 1908 Kamerlingh Onnes logró licuar helio, los físicoquímicos del mundo entero se felicitaron ante la posibilidad de disponer de lo que se creía sería el líquido más simple, aquél en el cual las moléculas eran esféricas, sin afinidad química y ligadas por fuerzas de magnitud mucho menor que en cualquier otro li-

quido. Con esta sustancia ideal se esperaba el construir al fin una teoría adecuada del estado líquido, entonces y ahora inexistente. Que el helio líquido no era el ideal que se buscaba empezó a descubrirse cuando en 1911 el mismo Onnes encontró que presentaba un punto de densidad máxima. 20 años más tarde la conclusión era obvia, este posible parangón de los líquidos presentaba propiedades muy peculiares y era, con mucho, menos normal que los demás líquidos.

Se han postulado diversas teorías para explicar el comportamiento del helio líquido, y el más reciente intento es un tratamiento mecánico-estadístico⁴, pero las teorías actuales son notablemente incompletas y a veces contradictorias y todas fallan al explicar el comportamiento de bajo del llamado punto λ (2,2°K).

Por debajo de este punto, las propiedades termodinámicas del helio líquido varían notablemente: el calor específico, después de un ascenso súbito, baja rápidamente; la densidad se hace constante y la entropía desaparece casi totalmente (no existe una respuesta satisfactoria sobre este fenómeno); la presión de vapor se hace constante y es muy posible que el helio líquido exista hasta inclusive 0°K sin solidificarse. La diferencia de estas propiedades, arriba y debajo del punto λ ha obligado a hablar de dos fases líquidas: Helio I y Helio II.

El material se vuelve también extraordinariamente conductor, y al bajar de 2,2°K la conductividad térmica aumenta en un factor de millones.

Las dos teorías más importantes en la actualidad son la de London-Tisza y la de Landau. Landau supone que a 0°K las moléculas de helio se encuentran en su nivel energético más bajo y que conforme se eleva la temperatura, las moléculas producen excitaciones térmicas (que se propagan en ondas) en pequeños paquetes ("fonones" o cuantos de sonido) así como rotaciones (cuantificadas en "rotones"); en otras palabras, el líquido puede recibir energía sólo si ésta se transforma en ondas sonoras de compresión o movimientos de vórtice. La teoría predice con bastante exactitud varias propiedades del helio, particularmente la superfluidez del helio II (viscosidad prácticamente nula).

La teoría de London-Tisza tiene un fundamento mecánico estadístico y supone que arriba de 2,2°K el helio líquido (helio I) se comporta como un fluido ordinario, pero que a 0°K es

¹ Zwergal, A., *Pharmazie*, VI: 245, 1951.

² Zwergal, A., *Pharmazie*, VII: 93, 1952.

³ Hammel, E. F., Helium-3 and the Liquid Helium Problem. *Ind. Eng. Chem.*, XLVIII: 2005-11, 1956.

⁴ Ziman, J. M., *Proc. Roy. Soc.*, A219, 257, 1953.

un superfluido de características muy particulares. Entre 0 y 2.2°K el helio II consiste en una mezcla de helio I con este superfluido, y ambos líquidos se pueden interpenetrar íntimamente, dando lugar a los fenómenos de superconductividad y superfluidez.

Esta teoría también predice resultados correctos pero al igual que la anterior, falla lamentablemente en algunos puntos.

La teoría de Landau no depende de un tratamiento estadístico, mientras que la de London-Tisza está basada en las estadísticas de Bose-Einstein (un gas de B.E. es aquel cuyas moléculas constan de un número par de partículas; el helio ordinario obedece este tratamiento pues contiene 2 protones, 2 neutrones y 2 electrones) y aunque ambas coinciden para el helio ordinario (el isótopo 4), difieren notablemente en el estudio del isótopo más raro He^3 : Landau predice para este isótopo las mismas propiedades que para el He^4 mientras que London-Tisza indican que no debe presentar ninguna de las superpropiedades, pues es un átomo con un número impar de partículas (estadísticas de Fermi-Dirac).

El He^3 se encuentra en la naturaleza en proporción de 1:10⁷ con respecto al He^4 y no era posible obtenerlo por métodos económicos en cantidades apreciables, recientemente, sin embargo, la Comisión de la Energía Atómica de E. U. A. ha podido disponer de una cantidad apreciable de He^3 puro, producido por desintegración β de tritio (H^3).

Las propiedades de este He^3 licuado recientemente indican en efecto que no es un superfluido, sosteniendo así la teoría de London-Tisza y descartando la de Landau.

Desde 1953 sin embargo, Fairbank ha encontrado que la susceptibilidad magnética del He^3 sólo puede explicarse si se supone que la molécula de helio es He_{11} , formada por once átomos de helio, en tanto que las demás propiedades sólo pueden explicarse si la molécula es monoatómica.

Esta discrepancia no ha sido aclarada todavía y se piensa ya en nuevos experimentos y nuevas hipótesis que expliquen este comportamiento anormal del helio líquido y que a la larga produzcan una teoría, satisfactoria del estado líquido en general.—B. BUCAY.

NUEVO Y POTENTE ANTIBIOTICO

Recientemente se ha anunciado que está a disposición de los médicos de México un nue-

vo y potente antibiótico que destruye los gérmenes causantes de aproximadamente un 90% de todas las infecciones bacterianas comunes. El medicamento es sobre todo eficaz contra los microorganismos resistentes a otros antibióticos.

Según declaraciones del Sr. Robert S. Jordan, Gerente General de la División Internacional de The Upjohn Company, el nuevo antibiótico, Albamycin, extraído de un hongo descubierto en los Laboratorios de Investigación de la casa Upjohn de Kalamazoo, Michigan (EE. UU.), se ha sometido desde hace dos años a pruebas clínicas en el país de origen, así como también a ensayos similares realizados en muchos otros lugares. El nombre del medicamento deriva del color blanco del hongo.

El Sr. Jordan subrayó que las infecciones causadas por bacterias resistentes a los antibióticos constituyen un problema de gran importancia para el médico. Es motivo de intensa preocupación el que gérmenes virulentos causantes de graves infecciones en el hombre hayan desarrollado resistencia a muchos de los antibióticos empleados en la actualidad. Las bacterias, como cualquier otro ser vivo, son capaces de adaptarse a los cambios de ambiente y circunstancias. En consecuencia, puede que los gérmenes causantes de una infección dada no sean destruidos por un determinado antibiótico, sino que sobrevivan y aparezcan de nuevo, una y otra vez, en casos de infecciones sufridas por diferentes personas, por haber adquirido una capacidad para resistir al antibiótico inicialmente empleado.

Una de las propiedades importantes del Albamycin consiste en su notable eficacia contra bacterias patógenas tan comunes como los estafilococos, de los cuales muchos tipos no son ya destruidos por la penicilina.

Como prueba de la importancia que este asunto tiene, la revista *Antibiotic Medicine* dedicó uno de sus últimos números a la publicación exclusiva de doce informes médicos sobre el Albamycin. En uno de estos artículos, el autor declara que "debido al desarrollo de resistencia por parte de ciertas cepas microbianas, se hace necesario buscar y elaborar nuevos antibióticos..."

Se informa que la producción y distribución mundial de Albamycin en cantidades adecuadas demorará todavía varios meses. Mientras tanto, la casa Upjohn ha puesto gratuitamente a disposición de los médicos lotes especiales de urgencia para ser utilizados en casos graves. Los médicos que necesiten Albamycin para uso de

urgencia, pueden dirigirse al abastecedor más cercano de productos farmacéuticos de Upjohn.

Aunque el Albamycin es eficaz contra una gran variedad de bacterias causantes de enfermedades, continúan realizándose estudios clínicos encaminados a determinar el alcance total de la utilidad de este nuevo medicamento.

EXISTENCIA DE POLIPO FIJO EN EL CICLO EVOLUTIVO DE LA MEDUSA DEL TANGASICA

En el transcurso de sus investigaciones sobre los invertebrados del Lago Tanganica, el Sr. J. Bouillon¹, ha conseguido descubrir los estadios sésiles del ciclo de la medusa bien conocida de dicho lago *Limnocyclus tanganyicae* Günther.

El Sr. Bouillon ha encontrado además esta medusa en dos nuevas localidades, los Lagos Mohasi y Sake, emplazados en el territorio de Ruanda-Urundi, en donde la generación sexuada de la especie parece ser más importante.

El estudio completo de esta generación sexuada será dado a conocer en un trabajo ulterior.

DON AGUSTIN DEL CAÑIZO (1876-1956)

Existe una vieja fotografía tomada el año 1900 donde aparece un grupo que podría considerarse como el embrión de la futura renovación médica de España. Rodeando a Don Alejandro San Martín aparecen los dos Covisas, Don Isidro y Don José, Don Laureano Olivares, Don César Juarros, Don Teófilo Hernando, Don José Goyanes y Don Agustín del Cañizo, que por cierto luce unos impresionantes bigotes de corte francés. Todos ellos, entonces estudiantes o médicos recién terminados, ocuparon pronto puestos distinguidos en la enseñanza española y constituyeron con algunos más el núcleo impulsor de la medicina española durante los primeros cincuenta años del siglo.

La figura de San Martín en el centro del grupo sirve de perfecto lazo de unión con el pasado. San Martín constituía, lo mismo que Madinaveitia y Alonso Sañudo, parte del profesorado español de fin de siglo que trataba de evadirse del dogmatismo académico derivando la enseñanza hacia cauces más modernos, más flexibles y más útiles para el estudiante. Todos ellos como Olóriz que también pugnaba por lo mismo y el propio Cajal, luchaban entonces con una

fuerte incompreensión oficial y la oposición del profesorado rutinario y arcaico. La obra definitiva tenían que hacerla sus discípulos, los pocos alumnos en quienes estas ideas de renovación cuajaran y encontrarán eco. Uno de ellos fue precisamente Don Agustín del Cañizo cuyo reciente fallecimiento nos ha llenado de dolor.

La mejor descripción de lo que era Cañizo nos la ha dado él mismo al iniciar en 1931 el discurso agradeciendo el homenaje que le tributaban sus discípulos salmantinos por cumplir las bodas de plata como catedrático. Decía entonces:

Yo pertenezco, no sé si por bien o por mal de mis pecados, a una casta o categoría especial de médicos que en la actualidad se extingue, que desaparece poco a poco, porque la guadaña implacable del tiempo ha ido cercenando sus modelos más selectos y genuinos, siendo los pocos que de ellos vamos quedando ejemplares anticuados y caducos de una cosa que fue y no volverá: y es aquella clase o categoría de médicos a la que se designaba en mis tiempos con el calificativo o apelación de médicos clínicos.

Y esto es lo mejor que se puede decir de él. Fue un gran médico clínico y sobre todo, un magnífico maestro de clínica. Recogió la enorme herencia científica de la escuela francesa del siglo pasado y llegó a enseñar y practicar una medicina simple, libre de extravagancias y modernismos, pero sólida en su diagnóstico y exploración. Haber estudiado con Cañizo era una garantía de aprender la clínica clásica, la patología tradicional sin que por ello se descuidasen los más adelantados métodos diagnósticos, que utilizaba y practicaba con la misma seguridad y precisión que el médico más moderno.

Cañizo, catedrático de medicina interna durante más de cincuenta años, llegó a formar en España una verdadera escuela de médicos en la más simple y más exacta acepción de la palabra. Cañizo enseñaba a conocer la enfermedad y a curarla. Somos miles los médicos que hemos aprendido lo más elemental, pero también lo más sólido de nuestra formación clínica en la cátedra de Don Agustín. Su sala de hospital, su clase y su laboratorio estaban continuamente abiertos a todos los alumnos que recibían allí una enseñanza clínica moderna, práctica y sólida.

Cañizo era segoviano, aunque en realidad nació en Madrid el 13 de julio de 1876. Su padre director del Instituto de Segovia le hizo estudiar la carrera en Madrid, donde ejerció el internado con Don Alejandro San Martín y Don Manuel Alonso Sañudo. Muy joven, a los 26

¹ Nature, CLXXIV: 4442, 1112, 1954, e Inst. Rech. Sc. Afr. Centr., Sept. Rapp. Ann.: 107, 1954.

años, gana la cátedra de patología médica de Salamanca de la que tomara posesión en 1905, después de estudiar algún tiempo en Alemania.



Dr. Agustín del Cañizo

Invitado por Maraño y Hernando a colaborar en el famoso *Manual de Medicina Interna*, que estos dos autores habían iniciado. El capítulo de las enfermedades del corazón que Cañizo escribiera para dicha obra, ha venido a convertirse en una de las páginas clásicas de la medicina española; el propio Maraño recientemente recordando aquella obra publicada con entusiasmo juvenil y *contra viento y marea*, escribe refiriéndose a la parte de Cañizo: *Aún hoy puede servir de texto y de consulta, por su sólida base de observación y por esa cualidad, en él innata, la suprema y la más rara cualidad del maestro: la claridad.*

La larga estancia salmantina sirvió a Cañizo para obtener una formación humanística, que por su juventud no había podido conseguir en Madrid. A su profunda formación médica, Salamanca unió el espíritu secular que llegaba hasta él hecho carne en la figura del íntimo amigo D. Miguel de Unamuno. Allí en Salamanca la breve figura de Cañizo, pintoresca, mezcla de artista bohemio y sabio distraído, con un chambergó caído, más que colocado, en la ca-

beza y una chalina flotante al viento, fue durante años el inseparable compañero de D. Miguel en aquel deambular continuo por calles y plazas, mientras se debatían los más arduos problemas de la filosofía o de la ciencia.

Pero si en la figura física había contraste entre los dos amigos, no lo hubo menos en su conformación psíquica. A la seriedad unamunescas se oponía la sana alegría de Cañizo. Alegría que reventaba frecuentemente en una risa franca, vibrante, que Maraño ha considerado debía parecerse a la del Arcipreste de Hita y que para los que tuvimos la suerte de ser sus alumnos es un perenne recuerdo más de su temperamento bondadoso y alegre.

Ya maduro, experimentado, habiendo dejado en Salamanca una labor fecunda, Cañizo fue trasladado a Madrid. Precisamente a ocupar la cátedra del que fuera su maestro, de Alonso Sañudo. Y en Madrid su labor se amplía. Si en las aulas salmantinas el grupo de alumnos era reducido y local, en Madrid encuentra una clase numerosa, formada por estudiantes de toda España, que al volver a sus tierras llevarán bien aprendidas las enseñanzas de D. Agustín. Fueron cientos de médicos que al retornar a sus casas y hacer balance de lo aprendido encontraron traer un acervo científico valioso, pero sobre todo una lección inestimable de como saber amar al enfermo e impartirle, además del medicamento, esa dosis de confianza bondadosa que sólo se consigue con generosidad, desinterés y sacrificio.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

ING. RICARDO TOSCANO BARRAGAN

(In Memoriam)

El señor Ingeniero don Ricardo Toscano Barragán, ilustre Maestro de la Universidad Nacional Autónoma de México y Miembro de la plana de Redactores de esta Revista, dejó de existir el 21 de octubre de 1956, dejando un sensible hueco en la intelectualidad del país.

Nació el Ingeniero Toscano en la Ciudad de Guadalajara, Jal., el 6 de enero de 1876 y fue hijo de padres ilustres, pues su señora madre, Doña Refugio Barragán de Toscano fue una poetisa y dramaturga distinguida.

Recibió su título profesional de Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo en la vieja Escuela de Minería, ahora Escuela Nacional de Ingenieros, el año de 1902 y comenzó a desarrollar los trabajos de su profesión en el Estado de Puebla

en la Comisión Reglamentadora de los Ríos Atoyac y Nexapa.

De aquella época datan sus primeros trabajos de investigación, habiendo publicado un folleto con relación al cálculo de la red de Distribución de agua de una ciudad teniendo en cuenta la máxima economía.

El año de 1916 ingresó al profesorado de la Escuela Nacional Preparatoria y el mismo año ocupó el puesto de Profesor de Topografía en la Escuela Nacional de Ingenieros. Fue en esta Escuela en donde desarrolló sus máximas actividades docentes, habiendo desempeñado durante 43 años varias materias de las carreras de Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo, Civil, Minero y Geólogo.

Escribió y publicó las siguientes obras que han servido de texto en varias Escuelas del país y del extranjero:

- 1.—Métodos Topográficos (13 ediciones).
- 2.—Teoría de los Errores (2 ediciones).
- 3.—Hidromensura e Hidráulica (3 ediciones).
- 4.—Geodesia (3 ediciones).
- 5.—Meteorología Descriptiva y Dinámica.
- 6.—Métodos Solares para la determinación de la Latitud, la Longitud y el Azimut, en situaciones de segundo orden.

El Maestro Toscano escribió más de 50 artículos sobre diversas disciplinas de la Ingeniería, la Geodesia y la Astronomía de Posición, que

fueron publicados en folletos especiales y en varias revistas científicas de México. Fue creador de algunos métodos de Astronomía de Posición, entre ellos el de la determinación del Azimut de una dirección por la observación de la estrella polar y una estrella auxiliar, sin el conocimiento de la Latitud y la Hora.

Durante más de 30 años laboró en la Dirección de Geografía y Meteorología en donde desempeñó el cargo de Jefe de la Oficina de Cálculos. En esta Institución desarrolló varios métodos de cálculo y simplificó otros, entre ellos un nuevo procedimiento simplificado para el cálculo de las correcciones por Topografía e Isostasia a las observaciones de la pesantez.

Perteneció a las siguientes Instituciones Científicas:

Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Academia Nacional de Ciencias "Antonio Alzate".

Sociedad de Estudios Astronómicos y Geofísicos.

Sociedad Matemática Mexicana.

Sociedad de Física.

En todas estas Sociedades presentó trabajos en los Congresos tanto Nacionales como Regionales.

Descanse en paz el ilustre hombre de ciencia.—MANUEL MEDINA PERALTA.

Libros nuevos

BROZEK, J., ed., *Mensuraciones corporales y nutrición humana* (*Body Measurements and Human Nutrition*), VII + 167 pp., 6 figs. Proc. Conf. Role Body Meas. Eval. Hum. Nutr., held Harv. Univ. Cambridge, Mass., June 17-18, 1955, Wayne State Univ. Press, Detroit, Mich., 1956.

En este interesante volumen se reúnen los trabajos leídos en la Conferencia dedicada a la evaluación del estado nutritivo del hombre en relación con las medidas corporales, que tuvo lugar en la Universidad de Harvard (Mass.) los días 17 y 18 de junio de 1955, bajo los auspicios del Committee on Nutritional Anthropometry, Food and Nutrition Board y National Research Council.

Proponíase escoger entre las numerosas técnicas antropométricas aquellas que parecieran más seguras para la valoración adecuada del estado nutritivo de sujetos adultos. Estas técnicas habrían de estar orientadas en un sentido dinámico ya que las clásicas que se venían utilizando adolecen de la limitación inherente al uso de módulos relacionados, casi exclusivamente, con el desarrollo del esqueleto.

Talla y peso fueron, durante mucho tiempo, los datos utilizados para enjuiciar el estado del desarrollo corporal. Luego se incorporaron otras medidas para establecer los patrones de comparación y más tarde han sido complementadas con determinaciones bioquímicas y fisiológicas que nos dieron una imagen más valiosa del estado físico de los seres humanos. Pero la variabilidad en las distintas etapas del desarrollo, así como los factores que influyen sobre el mismo y la dispersión de criterios para la utilización de unas u otras medidas hacían necesaria una revisión minuciosa de unos y otras, tarea encomendada a 34 expertos y observadores que, unidos a los componentes del Comité, dieron cima a su trabajo en la Conferencia de Harvard.

Las normas recomendadas se refieren en primer lugar a la forma de seleccionar y de ordenar la casuística antropométrica. Las mediciones se concretan a grupos de sujetos adultos, ya que en los niños la valoración del estado nutritivo implica grandes dificultades por la complejidad de los factores genéticos y endocrinos que van determinando en sucesión asincrónica el estado trófico de los primeros años de la vida.

Las mensuraciones se harán bajo idénticos puntos de referencia. Además de los datos sobre el peso corporal y las dimensiones esqueléticas serán recogidos los referentes al tejido adiposo, medido por el grosor de los pliegues cutáneos en la porción media y posterior del brazo y en la región escapular. El tejido muscular podrá determinarse a base del perímetro del brazo, de la sombra radiológica de los tejidos blandos y por diferencia con el grosor de los pliegues cutáneos de la misma zona.

Las mediciones para los niños son consideradas por separado y varían de acuerdo con las distintas edades.

Encuadrados en estas directrices publican a continuación los trabajos comunicados en esta Conferencia

cuyos títulos damos a seguida: José Brozek, Física y estado nutritivo del hombre adulto.—Roberto M. White, Estructura y peso corporal en soldados de 25 años.—M. Trotter, Variabilidad del peso esquelético.—D. W. Neuman, Medidas de los pliegues cutáneos en varones jóvenes americanos.—L. R. Pascale y otros, Correlaciones entre el grosor de los pliegues cutáneos y la densidad corporal en 88 soldados.—L. B. Pett y G. F. Ogilvie, Peso y Estatura en los canadienses.—M. A. Ohlson y otros; Antropometría y estado nutritivo de la mujer adulta.—A. B. Kurlander y otros, Obesidad y enfermedad.—H. B. Marks, Peso corporal, estudio de los datos registrados en Seguros de vida.—S. M. Garn y otros, Espesor graso y crecimiento durante la infancia.—E. E. Hunt y E. Giles, Crecimiento alométrico de los componentes corporales en el hombre y en otros mamíferos.

Hace unos pocos años (*Physiological Reviews*, 1953) Keys y Brozek publicaron un trabajo interesantísimo en el que virtualmente están planteados todos los problemas abordados en esta Conferencia y muchos otros más. Considero fundamental este antecedente, porque a la vista de aquella monografía sobre "la grasa corporal en el hombre adulto" se abren nuevas y sugestivas perspectivas, no sólo en el campo de la nutrición sino también en el conocimiento científico de la constitución corporal y de la patología.

El mismo Brozek nos muestra en el trabajo que encabeza los de esta Conferencia la precisión técnica de los datos que pueden obtenerse de acuerdo con los lineamientos generales seguidos por él y sus colaboradores. Este estudio realizado sobre un grupo de 238 bomberos de Minneapolis permite la aplicación del cálculo estadístico y el establecimiento de correlaciones positivas en la predicción del estado nutritivo de los sujetos.

Otra noción muy útil, en esta clase de estudios, es la alometría, técnica matemática que permite caracterizar las relaciones de tamaño o concentración de los constituyentes corporales.

Como término comparativo de los distintos índices se utilizan los valores atribuidos al "hombre tipo" de 25 años. Así, la hidratación de madurez del "hombre tipo" es de 70,9% del peso corporal libre de grasas. Por el conocimiento del índice de hidratación podemos deducir el contenido graso del organismo, ya que el contenido acuoso es "en términos generales" inversamente proporcional a la grasa corporal, porque el tejido adiposo contiene menos agua que los otros constituyentes blandos del organismo.

Las relaciones entre la obesidad y la patología también son tratadas en uno de los artículos, aunque cabría señalar, en este trabajo, un esquematismo excesivo, habida cuenta de la complejidad de los factores que determinan la obesidad.

Considero un avance extraordinario en la valoración del estado nutritivo las orientaciones y las técnicas propuestas y escogidas por el grupo de investigadores del Departamento de Higiene Fisiológica de la Escuela de Sanidad de la Universidad de Minnesota.—J. PUCHE.

SCHMIDT, H., *Progresos, en Serología (Fortschritte der Serologie)*, 2ª ed., XXIII + 1114 pp., 84 figs. Ed. Dr. Dietrich Steinkopff. Darmstadt, 1955 (150 DM).

Se trata de una obra de más de mil páginas, en la que se recopila toda la bibliografía sobre el tema hasta la fecha de la edición. Como está escrita en forma de tratado, su contenido no se refiere exclusivamente a los últimos resultados obtenidos en este campo de la ciencia, sino que recoge toda la investigación y la práctica de la Serología en relación con las disciplinas médicas y biológicas afines.

En el primer capítulo se hace referencia, en forma bastante completa, a las propiedades de las proteínas, tanto físicoquímicas como químicas, lo cual ayuda en gran manera a la comprensión de los fenómenos inmunológicos, explicando asimismo, las diferentes posibilidades de unión de las proteínas con los hidratos de carbono. Como está orientado hacia un punto de vista didáctico, la ordenación en todos los capítulos sigue una secuencia lógica que facilita su comprensión; así estudia los resultados de las experiencias realizadas con antígenos marcados, el caso especial de la gelatina, las reacciones con sustancias sencillas de composición química conocida y entra finalmente en los antígenos microbianos entre los cuales trata los de las salmonelas, el antígeno Vi, la reacción de Gruber Vidal, los antígenos de las bacterias del grupo *coli*, la especificidad del grupo de los estreptococos, etc.

Entra posteriormente en las toxinas bacterianas y venenos animales, donde trata las toxinas diftericas, del edema-gaseoso, tetánica, botulínica, etc., y entre los venenos animales considera los de las serpientes, etc.

Dedica unas cuantas páginas a los virus y entra en el capítulo sobre anticuerpos. Este capítulo tiene también una introducción físicoquímica, donde se describen las propiedades y los métodos para obtención y análisis de los anticuerpos y trata después de la unión de antígeno y anticuerpo, de la formación de los anticuerpos y posteriormente del complemento, donde habla de los cuatro componentes y postula la existencia de un quinto componente.

Se refiere después a la fijación del complemento y a reacciones inmunológicas especiales donde se ocupa de la hemaglutinación, el factor Rh, etc. Toma en consideración posteriormente los anticuerpos citotóxicos, las sustancias bactericidas y la fagocitosis, los fenómenos inmunológicos en los tumores, la coagulación de la sangre y termina con algunas adiciones al texto.

Aunque el libro está enfocado fundamentalmente desde el punto de vista teórico, constituye una gran ayuda para aquellas personas que necesitan ponerse al día en estos temas y tiene además una extensa bibliografía en cada capítulo, que permite al lector dirigirse a las fuentes originales cuando necesite ampliar sus conocimientos.—F. FERNÁNDEZ GAVARRÓN.

GREEN, R. M., *Asclepius: Su vida y escritos (Asclepiadess His Life and Writings)*, 167 pp. Ed. Sidney Licht. New Haven, Conn., 1955 (6 dols.).

El libro contiene la traducción inglesa que el autor, distinguido anatómico de Harvard, muerto en mayo de 1955, hizo de la obra de Antonio Cocchi, publicada en el siglo XVIII y traducida muy incorrectamente al in-

glés en 1762 sobre la vida de Asclepius y también la traducción del trabajo de C. G. Gumperts, titulado *Fragmentos de Asclepius de Bitinia*, publicado en Weimar en 1794.

Tiene interés pues desde 1841 no ha aparecido en la historia médica ningún libro dedicado a Asclepius (por lo menos así lo asegura el editor) y sus trabajos son importantes para el conocimiento de la medicina griega entre Hipócrates y Galeno, aunque ninguno nos ha llegado en su redacción original.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

WALKER, K., *Historia de la Medicina (The History of Medicine)*, 343 pp., 51 figs. Oxford University Press. Nueva York, 1945 (6 dols.).

Es un pequeño trabajo especialmente dirigido a los hombres de ocupación ajena a la medicina, esto da lugar a que muchos hechos y datos con objeto de hacerlos más amenos pierdan veracidad o sean supervelados. Además, contiene positivos errores e interpretaciones inadecuadas. El capítulo más original y el más valioso es el primero, donde se tratan y describen los descubrimientos médicos en orden cronológico.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

ACKERNECHT, E. H., *Corta historia de la Medicina (A Short History of Medicine)*, 258 pp., 28 figs. The Ronald Press Co. Nueva York, 1955 (4.50 dols.).

Se trata de un libro pequeño, magníficamente bien escrito y con una excelente presentación del tema. Bien equilibrado, sus capítulos encierran en cada caso un completo resumen del contenido no obstante su brevedad. Bien elegidas las ilustraciones cuenta además con un apéndice, en el cual el lector encontrará una guía de lecturas bien escogidas, con las que ampliar el conocimiento de la historia médica.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

RIAD, R., *La medicina en tiempo de los faraones (La médecine au temps des Pharaons)*, 320 pp., 71 figs. Librairie Maloine. París, 1956 (1 800 francos).

Probablemente se trata del libro más importante sobre la medicina egipcia escrito hasta hoy. Su carácter monográfico, independiente de otros aspectos de la cultura faraónica ha permitido reunir datos y conocimientos que en otros trabajos más extensos de tipo general sólo son tratados de pasada o intercalados con estudios ajenos a la medicina. El autor, conocido especialista en la materia, no ha escatimado esfuerzo para completar su obra, considerando que el conocimiento de la medicina egipcia es fundamental para poder comprender el auge médico griego en tiempo de Hipócrates, el cual tomó la mayor parte de sus teorías y conocimientos de la medicina egipcia.—G. SOMOLINOS D'ARDOIS.

MULLER, E. y HOUBEN-WYLL, *Métodos de la Química Orgánica. Derivados del Azufre, Selenio y Teluro (Methoden der Organischen Chemie.—Schwefel—, Selen—, Tellur-Verbindungen)*, 1337 pp., 9 figs. George Thieme Verlag. Stuttgart, 1955 (218 DM).

La primera parte del volumen está dedicada a "La obtención y transformación de los Compuestos Azufrados", abarcando 914 páginas y presentándonos un vistazo perfecto de la materia. En 24 capítulos, cada uno de

la pluma de uno o varios acreditados investigadores sobre el tema respectivo, se nos presenta una clara imagen y acabada sobre el desarrollo de los compuestos orgánicos azufrados. Gracias al esfuerzo mancomunado de los autores y la editora, sin ahorro de tiempo y gastos, se describe con amplitud todo lo necesario para seguir el desenvolvimiento, tanto en la parte teórica como práctica —además del aspecto bioquímico—, de los compuestos azufrados. Los capítulos que comprenden esta primera parte son los siguientes:

1.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Mercaptanos y Tiofenoles".

2.—Böhme, H.: "Polisulfuros alquilhidrogenados".

3.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Disulfuros".

4.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Polisulfuros".

5.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Sulfuros (Tioéteres)".

6.—Schönberg, A.: "Etilensulfuros".

7.—Goedeler, J.: "Compuestos del Sulfonio".

8.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Mercaptales y Mercaptoles".

9.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Sulfóxidos y Sulfoniminas".

10.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Sulfonas y Sulfoximinas".

11.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Ácidos Sulfónicos y derivados".

12.—Quaedvlieg, M.: "Ácidos Sulfónicos Alifáticos".

13.—Muth, F.: "Ácidos Sulfónicos Aromáticos".

14.—Quaedvlieg, M.: "Ácidos Sulfónicos Alifáticos y sus derivados".

15.—Eckoldt, H.: "Sulfoclorinación según C. F. Reed".

16.—Muth, F.: "Ácidos Sulfónicos Aromáticos".

17.—Muth, F.: "Anhidridos Sulfónicos Aromáticos".

18.—Muth, F.: "Sulfohalogenuros Aromáticos".

19.—Muth, F.: "Derivados nitrogenados funcionales de los Ácidos Aril-sulfónicos".

20.—Muth, F.: "Esteres Sulfónicos Aromáticos".

21.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Esteres Tiosulfónicos y Tiosulfónicos".

22.—Schönberg, A. y A. Wagner: "Tioaldehídos y Tioetonas".

23.—Schöberl, A. y A. Wagner: "Tioácidos y sus derivados".

24.—Bögemann, M., S. Petersen, O. E. Schultz y H. Söhl: "Derivados azufrados del Ácido Carbónico".

La segunda parte "Obtención y transformación de los derivados del Selenio y Teluro" abarca aproximadamente 350 págs. y está dividida en 17 capítulos redactados en forma excelente por el Prof. Dr. H. Rheinboldt: 1. "Clasificación del Se y Te como materias primas de preparación".—2. "Selenos".—3. "Teluros".—4. "Seleniuros y derivados".—5. "Teluriuros y derivados".—6. "Diseleniuros".—7. "Diteluriuros".—8. "Poliseleniuros y Compuestos Análogos Mixtos con S, Se y Te".—9. "Esteres de los Oxiácidos del Se y Te".—10. "Ácidos Selenónicos".—11. "Ácidos Selenínicos y sus derivados".—12. "Ácidos Telurínicos y sus derivados".—13. "Ácidos Selenénicos y sus derivados".—14. "Compuestos Telurenílicos".—15. "Derivados correspondientes del Se y Te con el Bióxido de

Carbono y el Ácido Carbónico".—16. "Derivados del Se y Te relacionados con compuestos carbonílicos".—17. "Derivados del Se relacionados con Ácidos Carbónicos".

Cada uno de los anteriores capítulos se subdivide en numerosos subcapítulos terminándose la obra con el capítulo XVIII sobre Bibliografía. Esta parte tiene una importancia especial a nuestro juicio: es la primera obra monográfica sobre los derivados orgánicos del Se y Te que se encuentra hasta la fecha en la bibliografía, y abarca un material sumamente grande, tanto respecto al número de compuestos como a procedimientos existentes para su obtención.

El último capítulo, corto pero perfecto, al igual que el penúltimo. Es también de interés primordial la presentación sobre la nomenclatura completa de los derivados azufrados, por la Dra. Annemarie Wagner.

Las 3 partes principales de la obra con cada uno de sus capítulos, incluso el último mencionado, nos facilitan en la forma más perfecta la orientación sobre el rico y enorme material tratado, gracias a la maestría de los redactores.

Sinceras felicitaciones a los autores mancomunadamente con la editorial por la magnífica presentación, los amplios índices de autores y el índice general.

La bibliografía de la Química Orgánica se ha enriquecido con una obra verdaderamente original como es el presente tomo.—J. EROS.

VERSCHOFEN, W., *El comienzo de la industria química-farmacéutica (Die Anfänge der Chemisch-Pharmazeutischen Industrie)*, tomo II, 120 pp. Editio Cantor. Aulendorf, Wurt., 1952.

Designada la obra como "estudio económico-histórico", en un volumen de presentación muy agradable, el lector puede informarse de modo verdaderamente completo sobre el desarrollo de la industria químico-farmacéutica en todos sus aspectos, desde su iniciación.

No obstante no estar expresado en el título, la obra realmente atractiva está dedicada a asuntos casi exclusivos de Alemania; sin embargo, nos parece muy útil señalar el contenido de algunos de sus capítulos para demostrar la complejidad del problema que trata y su resolución: Las Zonas de preparación de medicinas.—La preparación de medicamentos como industria.—Particularidades sobre las primeras fábricas.—Alemania después del Congreso de Viena.—Situación general de las primeras fábricas.—Funciones posteriores.—La parte técnica: H. B. Tromsdorf e Hijo.—Los más antiguos libros de la Casa E. Merck.—Alrededor de la mitad del siglo XIX.—El desarrollo de las fábricas actuales.—Evolución de los precios.—Organización de la venta y exportación.

Del pasado de la industria químico-farmacéutica en lo general, relacionado con los países extranjeros se encuentran, entre otros, los siguientes datos de sumo interés: de Holanda, sobre la producción de cloruro de amonio, acetato de plomo, aceites, alcanfor, especialmente del "Laboratorium Chymicis humidis et siccis" del boticario J. G. Riga (1769), etc. De Inglaterra, sobre la fabricación de productos semejantes y además el alumbre de potasa, datos sobre el establecimiento del Dr. R. James (1703-1776) al haber patentado su producto febrífugo. De Francia se menciona a Lavoisier (nacido

¹ El primero apareció en 1949.

en 1743), quien desde 1776 dirigió la fabricación del salitre y pólvora.

La obra del Prof. Vershoben, aparte de su estilo acogedor, nos parece muy apropiada como ejemplo para publicaciones sobre el mismo tema en otros países.—J. ERDOS.

ANDRÉS, P. G., H. J. MISER y H. REINGOLD, *Matemáticas básicas para ciencia e ingeniería* (*Basic Mathematics for Science and Engineering*), VIII + 846 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1955 (6,75 dols.).

Esta obra es una revisión de un libro similar publicado por los autores en 1944, y que se encuentra ampliado y reformado para modernizarlo y hacerlo más útil y provechoso para otras ciencias además de la ingeniería, que fue la que tuvieron en mente los autores en la primera edición. Los ejercicios que contiene y que se encuentran repartidos a través de toda la obra (con las contestaciones al final) fueron cambiados también.

El contenido presenta, en forma clara y fácilmente comprensible, todos los tópicos de interés para la finalidad de la obra y que pertenecen al campo del álgebra, trigonometría y geometría analítica. Los autores concibieron el libro de manera que fuera útil para estudiantes que hubieran cursado por lo menos dos años de matemáticas fundamentales, pero procuraron dar las explicaciones de manera tal, que con el sólo conocimiento de los conceptos fundamentales de la aritmética y la geometría, es posible seguir sin tropiezos los temas que contiene. Además, previendo la posibilidad de que fuera usado por lectores que no conocieran lo suficiente la geometría o que hubiesen olvidado ya esos conocimientos, revisa en el apéndice los fundamentos de ésta en forma sorprendentemente concisa y clara.

Es de importancia en el libro, el hecho de que los principios que se presentan, sean explicados ampliamente a base de ejemplos, que facilitan mucho su entendimiento.

En vista de que la obra, busca no sólo impartir un conjunto de conocimientos, sino también ilustrar la forma en que se aplican en las ciencias, se hace uso en los ejemplos de símbolos, términos, gráficas, ilustraciones, etc., cuya relación con aplicaciones prácticas se observa y entiende inmediatamente.

Uno de los temas más interesantes que comprende la obra, es el de la precisión en las computaciones numéricas que aparece en el primer capítulo.

El uso de la regla de cálculo se explica casi al principio y los ejemplos posteriores pueden ser resueltos con ella en su gran mayoría. Las funciones trigonométricas se enseñan también en uno de los primeros capítulos, y a través de toda la obra se presentan muchos métodos gráficos, que son siempre útiles en el trabajo práctico.

Los ejemplos que se ofrecen son en su gran mayoría de problemas de mecánica, física, electricidad, etc., siendo pocos los que pertenecen a otros campos. Es difícil considerar que todos los problemas tengan un significado claro para los lectores, puesto que aún cuando su resolución matemática resulte fácil gracias a las explicaciones del texto, ocasionalmente puede ser incomprendible la terminología técnica propia de cada ciencia para el lector, si no está interiorizado en el campo científico al cual pertenece el problema.

En general nos parece que la obra es muy completa y que está escrita en forma tal, que se ve la acuciosidad

con que los autores anticiparon cualquier duda que pudiera presentarse al lector y se preocuparon en aclarar todas.

La obra es de gran interés y resulta verdaderamente útil para la biblioteca de cualquier científico que no utilice de continuo las matemáticas y que por tanto tenga necesidad periódicamente, de refrescar sus conocimientos en esa disciplina.

También, para los estudiantes, es de mucha utilidad (sobre todo para los ingenieros de todas las ramas), por el número tan grande de ejercicios, bien seleccionados, con que ilustra las explicaciones, y por la claridad y precisión con que se dan estos.—MANUEL MADRAZO G.

SEGRÉ, E., *Física Nuclear Experimental* (*Experimental Nuclear Physics*), Vol. 1, 789 pp., 233 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1953.

Este tratado es un producto de los esfuerzos posteriores a la Segunda Guerra Mundial de compendiar la variedad de técnicas experimentales desarrolladas, y servir de guía tanto al estudiante como al investigador de la Física Nuclear.

En virtud del notorio crecimiento del campo de la Física Nuclear, y el alto grado de especialización de sus diversas ramas, el editor optó por agrupar los trabajos de varios investigadores, siendo cada uno de ellos una autoridad en el tema desarrollado. El resultado es una obra en forma compendiada, con una notable información bibliográfica, que abarca las diversas tecnologías hasta fines de 1951.

El libro se divide en 5 partes, cada una comprende las siguientes secciones:

Parte I.—*Métodos de detección*, por Hans H. Staub.—Introducción. Principios fundamentales de detección de partículas. Instrumentos electrónicos. Diseños típicos y métodos de operación de contadores y cámaras de niebla.

Parte II.—*Paso de radiaciones a través de la materia*, por Hans A. Bethe y Julius Ashkin.—Paso de partículas pesadas a través de la materia. Penetración de partículas β a través de la materia. Penetración de radiación γ .

Parte III.—*Momentos nucleares y estadística*, por Norman F. Ramsey.—Introducción a momentos nucleares y estadística. Interacción de un núcleo con campos atómicos y moleculares. Métodos experimentales de medición de momentos nucleares y estadística. Resultados de mediciones de momentos nucleares y estadística.

Parte IV.—*Problemas nucleares de dos cuerpos y elementos de estructura nuclear*, por Norman F. Ramsey.—Introducción. Problemas nucleares de dos cuerpos. Núcleos pesados.

Parte V.—*Dinámica y óptica de partículas cargadas, Abundancia relativa de Isótopos de Elementos, Masas Atómicas*, por K. T. Bainbridge.—Introducción. Deflexión y enfoque de partículas cargadas en campos magnéticos y eléctricos. Abundancia relativa de Isótopos. Medición de pesos isotópicos.

Al final de la obra viene un amplio índice por autores y por temas.—MARCOS ROSENBAUM.

DE SITTER, L. U., *Geología Estructural* (*Structural Geology*), 552 pp., 309 figs. McGraw-Hill Book Co., Inc., Nueva York, 1956 (11 dols.).

El fin que persigue esta obra es sistematizar el conocimiento detallado que se tiene de los rasgos tectónicos para poder distinguir sus relaciones genéticas y por lo

tanto establecer una conexión entre la teoría y la práctica.

Para ello divide el autor la obra en tres partes, de las cuales la primera trata de los resultados experimentales que se han obtenido en los laboratorios; la segunda da un análisis de los rasgos estructurales y sus relaciones genéticas, y la tercera se ocupa de conceptos fundamentales e hipótesis tectónicas que permiten una síntesis de esos rasgos tectónicos; es decir, trata de la geología estructural, experimental, analítica y teórica.

La primera parte, que el autor denomina "Geología estructural teórica" comprende un capítulo de introducción, otro sobre las propiedades físicas de las rocas, uno más sobre la deformación de las rocas en los experimentos de laboratorio, otro sobre tectónica experimental, un quinto sobre el comportamiento de las rocas en los procesos tectónicos, un sexto sobre la fractura y distorsión de las rocas y un séptimo sobre petrología estructural, cruceros y esquistosidad.

La segunda parte, que el autor denomina "Geología Estructural Comparada", comprende una introducción y 15 capítulos en que se ocupa del origen de las fallas; configuración de cruceros y fallas; fallas normales; fallas transcurrentes; grandes fallas fundamentales; principios de plegamiento; pliegues concéntricos y fallas asociadas; pliegues de cizallo y cruceros; pliegues inarmónicos; fallas de empuje; estructuras diapíricas y de derumbe, domos y calderones; tectónica de deslizamiento gravitacional; sedimentos sintectónicos y post-tectónicos; capas retorcidas; macropliegues, micropliegues y fallas; e interferencia de estructuras de diferentes fases.

La tercera parte, que el autor denomina "Geotectónica", abarca un capítulo de conceptos fundamentales de geotectónica, y otros sobre las fases magnéticas en orogénesis; las cadenas de montañas intercontinentales de tipo Mediterráneo; las cadenas de montañas circumcontinentales de América; arcos de islas escudos; cuencas estructurales; bloques continentales; relaciones de las orogénesis en el tiempo y en el espacio; las causas de las orogénesis y un capítulo final sobre síntesis.

Al escribir esta obra el autor, un distinguido geólogo holandés, se ha basado no sólo en su experiencia en Europa, sino también en la adquirida en los Estados Unidos y en el gran acervo acumulado tanto con fines económicos como científicos. Esta doble experiencia, y especialmente esa preparación europea aplicada al enorme acopio de datos reunidos por los Estados Unidos, hace de este libro una obra realmente excepcional.

Una de las características del libro que primero llama la atención, es que no trata de simplificar sus ilustraciones presentando simples esquemas, sino que muestra los rasgos tectónicos en toda su complejidad, ya que corresponden a ejemplos tomados de la realidad; por ello dice que esta obra presupone cierta familiaridad con los elementos de geología estructural y con su terminología.

En la primera parte presenta un cuadro más completo de los resultados experimentales de lo que otras obras de índole semejante suelen hacer, pero no logra establecer ese eslabón entre esos resultados y los procesos tectónicos, sino sólo como un criterio cualitativo; de hecho, nadie lo ha establecido aún sino en una forma muy general. Asimismo, en dicha primera parte da una idea sucinta de ese método petrográfico estructural, también conocido por "Petrofábrica".

En la segunda parte muestra un método para el estudio de los esfuerzos mediante el análisis estadístico de la distribución de las juntas y las fallas, que permitirá la resolución de importantes problemas tectónicos teóricos y prácticos cuando su empleo se haya generalizado. También presenta en esta parte un análisis de las diversas estructuras mediante el estudio comparativo de estructuras reales, y termina con un interesantísimo capítulo sobre la modificación que sufren las estructuras debido ya sea a sistemas preexistentes o procesos subsiguientes. El que comenta cree que el capítulo decimonono, que trata sobre tectónica de deslizamiento gravitacional, debería figurar en la tercera parte más bien que en la segunda; pues incluido en ella da la impresión de ser una teoría plenamente aceptada y no una hipótesis aún muy discutida actualmente, como en realidad lo es.

La tercera parte, a pesar de ocupar casi los dos quintos de la obra, se antoja reducida dada la importancia y complejidad de los temas que trata, especialmente el último capítulo que representa las ideas del autor. Es sin embargo, muy satisfactorio, acusar la presencia de estos temas en un libro de texto, aunque el mismo esté dirigido más al geólogo experimentado que al estudiante; pues dichos tópicos suelen estar relegados a obras o artículos especializados, o bien a libros de conjunto demasiado generalizados o parciales.

La divergencia entre la propiedad de los títulos de las partes entre el autor y el que comenta, así como alguna otra discrepancia entre ambos, no obsta para que el segundo reconozca una calidad excepcional en el libro analizado.

La obra está enriquecida por una bibliografía selecta de 467 entradas y en la cual muy contadas obras importantes se echan de menos; pero sería imposible, por otro lado, preparar una tan completa que satisficiera a todos los geólogos.—MANUEL ALVAREZ JR.

JUBSON, L. V., *Unidades y Sistemas de pesos y medidas. Su origen, desarrollo y estado actual (Units and Systems of Weights and Measures.—Their origin, development and Present Status)*, Nat. Bur. of Standards, U. S. Dep. of Comm., Circ. NBS-570, VI+29 pp., 9 figs. U. S. Gov. Print. Off. Washington, D. C., 1956.

Esta Circular del NBS, de reducida amplitud, pero cuyo contenido viene a dar una información muy útil sobre pesos y medidas al público en general, tiene además la virtud de proporcionar al científico valores equivalentes de las distintas unidades de pesos y medidas con una aproximación que no se encuentra fácilmente en las tablas comunes.

La Circular discute el origen de los patrones, da una información general sobre el sistema métrico y explica el estado actual de los patrones de longitud, masa, tiempo y capacidad que se emplean en los EE. UU. y en la Gran Bretaña. Discute en provecho del lector, temas tales como la diferencia existente entre una unidad y un patrón, así como la que hay entre masa y peso.

Se discuten también dos tópicos de interés en la vida diaria, a saber: el peso del carbón y las definiciones y usos de los términos "tonelada" y "tonelaje".

La publicación termina con varias tablas de equivalencia de pesos y medidas.

La Circular está dividida en cinco secciones:

1. Introducción

2. Unidades y sistemas de pesos y medidas.—Esta sección encierra una breve reseña histórica de las unidades de los patrones; el origen y desarrollo del sistema métrico decimal son esbozados, tanto desde el punto de vista internacional como nacional (E.E. U.U.). Es un tanto sorprendente que, aún en estos momentos, el NBS no se decida a establecer los patrones del sistema métrico decimal como "primarios" y los otros (yarda y libra) como "derivados", dejando también prudentemente a un lado la discusión sobre las ventajas e inconvenientes de unos y otros sistemas, recomendando al lector interesado que se dirija a la Metric Association o al American Institute of Weights and Measures para obtener información sobre este tema.

3. Patrones de longitud, masa, tiempo y capacidad.

4. Pesos y medidas de uso cotidiano.

5. Tablas generales de pesos y medidas.—J. I. BOLÍVAR.

HOLLAENDER, A., *La radiación en Biología, Vol. II. Radiaciones ultravioleta y otras análogas (Radiation Biology, Vol. II. Ultraviolet and related Radiations)*, X + 593 pp., illustr. McGraw-Hill Book Co., Inc. Nueva York, 1955.

La obra "Radiation Biology", de que es editor el Prof. Alexander Hollaender, Director de la División de Biología del Laboratorio Nacional de Oak Ridge, está constituida por tres volúmenes, en los que ha colaborado gran número de especialistas.

El primero de ellos se ocupó de la Radiación de alta energía, cubriendo los efectos biológicos de la radiación ionizante; el segundo —que ahora analizamos— de la Radiación ultravioleta y otras parecidas y un tercer tomo tratará de la luz visible o casi visible, incluyendo temas tan interesantes como fotosíntesis, fotoperiodismo y otros no menos sugestivos.

En el Volumen II, han cooperado los Profs. Farrington Daniels, Arthur W. Pollister, John R. Loofbourn y Lewis J. Stadler, y está dedicado a la memoria de los dos últimos.

Este volumen que ha sido preparado bajo los auspicios del Comité de Biología de la Radiación, División de Biología y Agricultura, del Consejo Nacional de Investigación de Washington, D. C., trata de la radiación ultravioleta, y contiene también considerable material de radiación de alta energía. "Como ambas partes del espectro —dice el autor en el prefacio— inducen efectos biológicos semejantes, no es posible establecer una línea clara entre ellas. Y así, la Microbiología, por ejemplo, es discutida en los volúmenes I y II, aunque ocupa un lugar más prominente en el II". En realidad, ambos tomos componen una unidad, y deben ser leídos como tal.

Los 14 capítulos que el volumen comprende, se ocupan de los temas siguientes, con indicación de los autores que los han desarrollado: 1. Fotoquímica, por R. Livingston; 2. Aplicaciones prácticas y fuentes de la energía ultravioleta, por L. J. Buttolph; 3. Luz solar como fuente de radiación, por J. A. Sanderson y E. O. Hulburt; 4. Técnica para el estudio de los efectos biológicos de la Radiación ultravioleta, por J. F. Scott y R. L. Sinsheimer; 5. Espectros ultravioleta de absorción, por R. L. Sinsheimer; 6. Crítica de los métodos citotécnicos, por A. W. Pollister; 7. El efecto de la radiación ultravioleta sobre los genes y cromosomas de los organismos superiores, por C. P. Swanson y L. J. Stadler;

8. Los efectos de la radiación sobre los protozoos y huevos de invertebrados no insectos, por R. F. Kimball; 9. Radiación y Virus, por S. E. Luria; 10. Efectos de la radiación sobre las bacterias, por M. R. Zelle y A. Hollaender; 11. Estudios de radiación sobre hongos, por S. Pomper y K. C. Atwood; 12. Fotoreactivación, por R. Dulbecco; 13. Quemadura solar, por H. F. Blum, y 14. Radiación ultravioleta y cáncer, que constituye un punto final de máximo valor en este interesante volumen, de lectura tan necesaria para todo biólogo.

Termina con un índice de autores y otro de materias, y cada capítulo lleva extensas listas bibliográficas.—C. BOLÍVAR y PIELTAIN.

TUXEN, S. L., ed., *Glosario para taxónomos de las genitalia de los Insectos (Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects)*, 284 pp., 215 figs. Ejnar Munksgaard. Copenhagen, 1956.

En la generalidad de los insectos existen hacia el extremo abdominal estructuras relacionadas con la reproducción, con frecuencia muy complicadas, que han sido denominadas "genitalia externas", nombre no siempre aceptable porque no puede ser delimitado de un modo unánime. Para ellas han creado los entomólogos multitud de voces, que no sólo difieren al pasar de un orden de insectos a otro, sino, lo que es más sensible, los autores utilizan con frecuencia distintas terminologías, dentro de un mismo orden.

Ante tal estado de cosas —que los especialistas han lamentado muchas veces—, en el Congreso Internacional de Entomología celebrado en Amsterdam en 1951, el Dr. Sören L. Tuxen, entomólogo distinguido del Museo Zoológico de la Universidad de Copenhague, propuso que se compilase un "glosario" como ayuda a los sistemáticos, que no pueden caminar a través del laberinto terminológico que han originado al denominar tales estructuras los taxónomos y morfólogos.

Habiendo sido aceptada con interés general la proposición del Dr. Tuxen, fueron muchos los especialistas presentes que ofrecieron inmediatamente su colaboración. La idea continuó madurándose después del Congreso en los siguientes años, hasta establecerse la necesidad de que abarcase dos puntos, a saber: de un lado, el presentar una descripción general de las genitalia "externas" en cada uno de los órdenes de Insectos; de otro, la elaboración de una lista alfabética de todos los nombres implicados en ellas y de sus equivalentes y sinónimos.

Finalmente, un grupo de entomólogos, especialistas de reconocida capacidad en la mayoría de los casos, preparó las descripciones de las genitalia en los diversos órdenes, que constituyen la Parte I del presente libro. Son los siguientes nombres en relación con los órdenes que analizaron: 1. Protura, 2. Collembola, 3. Diplura y 4. Thysanura, los cuatro por S. L. Tuxen; 5. Ephemeroptera, por M.-L. Verrier; 6. Odonata, por F. C. Fraser; 7. Dictyoptera (Blattoidea y Mantodea), por M. Beier; 8. Isoptera, por M. L. Roennal; 9. Zoraptera, por Cl. Delanare Deboutteville; 10. Plecoptera, por P. Brinck; 11. Grylloblattaria, por E. M. Walker; 12. Cheleutoptera (Phasmoidea), por K. Günther; 13. Orthoptera saltatoria, por K. Ander; 14. Embioptera, por E. S. Ross; 15. Dermaptera, por W. D. Hincks; 16. Coleoptera, por C. H. Lindroth y E. Palmén; 17. Neuroptera y 18. Mecoptera, por B. Tjeder; 19. Trichoptera, por A. Nielsen; 20. Lepidoptera, por A. B. Klotz; 21. Diptera, por F. van En-

dem y W. Hennig; 22. Siphonaptera, por F. Peus; 23. Hymenoptera, por Ch. D. Michener; 24. Strepsiptera, por J. Pasteels; 25. Psocoptera, por A. Badonnel; 26. Phthiraptera, por Th. Clay; 27. Homoptera, por F. Ossianilsson, L. M. Russell y H. Weber; 28. Heteroptera, por Cl. Dupuis y J. C. M. Carvalho, y 29. Thysanoptera, por H. Priesner.

La Parte II del libro está constituida por el "Glosario", que ocupa más de 100 páginas, en que aparecen enumerados y descritos en orden alfabético millares de términos, de estructuras o partes de ellas, de las genitales de insectos, con todos los sinónimos que para ellas utilizaron autores diversos.

Para la selección de los términos se han seguido criterios racionales y bien meditados. En su mayoría son palabras latinas, inglesas francesas o alemanas, pero hay también algunos en otros idiomas. Los "sinónimos" son en muchos casos meras traducciones de un nombre dado; otras veces son voces que han sido utilizadas por autores que no conocían bien la terminología del grupo que se ocuparon.

Señala Tuxen muy oportunamente, que no ha sido su propósito de establecer reglas sobre qué términos deben ser utilizados o rechazados, y que tampoco habrá de servir para resolver problemas de nomenclatura.

La utilidad de este libro es evidente para todo entomólogo, y cualquiera puede percatarse enseguida del cuidado y precisión que se ha puesto para la elaboración del Glosario, en que se han tomado todas las precauciones necesarias para que su texto y redacción fueran perfectas.

A la Fundación Rask-Oersted de Dinamarca corresponde un elogio de todos los entomólogos del mundo por haber financiado la publicación de esta obra, y al Dr. Sören L. Tuxen el caluroso agradecimiento de todos ellos, no sólo por haber tenido la idea original de esta publicación, sino por la forma perfecta con que la planteó y ha logrado darle forma.

También merecen un elogio los 25 entomólogos que han redactado los capítulos correspondientes a cada uno de los órdenes.—C. BOLÍVAR y PIÉLTAİN.

BEIER, M., *Revisión de los Pseudofilinos, 1ª Mitad (Revisión der Pseudophyllinen, I. Hälfte)*, 479 pp., 236 figs. Trab. Inst. Españ. de Ent., Cons. Sup. Inv. Cient. Madrid, 1954.

La obra clásica monográfica sobre este grupo, debida al distinguido entomólogo Carlos Brunner von Wattenwyl, cuenta ya con más de medio siglo de existencia, por lo que está bien justificada la publicación de una nueva Monografía de los Pseudofilinos, que inicia con este tomo el distinguido entomólogo austriaco Dr. Max Beier, del Departamento Zoológico del Museo de Historia Natural de Viena. Continúa así la tradición vienesa para este grupo de Ortopteros, pues si bien Brunner era de origen suizo, escribió su obra formando parte del Museo vindobonense.

Siguiendo un criterio bastante generalizado, considera Beier al grupo con la categoría de subfamilia, por lo que tras la reseña sinónimica con que inicia su trabajo presenta una clave para la distinción de las 18 tribus que acepta, que son las siguientes: 1. Pseudophyllini, 2. Phyllomimini, 3. Cymatomerini, 4. Pantecphyllini, 5. Plemiini, 6. Aphractini, 7. Platyphyllini, 8. Cocconotini, 9. Glaphyraspidini, 10. Ischnomelini, 11. Teuleitini, 12. Eucocconotini, 13. Leptotettigini, 14. Polyan-

cistrini, 15. Pterophyllini, 16. Pterochrozini, 17. Simoderini y 18. Aspidonotini.

En esta primera parte se ocupa tan sólo de las 5 primeras tribus, quedando el estudio de las 13 restantes para un segundo volumen.

En cada una de las tribus se ocupa sistemáticamente de las formas que encierra en la forma clásica de una monografía, presentando las sinonimias y características generales de los grupos, tablas para géneros, las sinonimias y características de estos, claves para especies, los caracteres de estas en forma no demasiado extensa y su distribución geográfica, acompañadas por ilustraciones buenas de detalle, si bien no abundantes.

Incluye por tanto redescripciones de todos los géneros y especies conocidos, y, a más de ello, lo que da un valor original extraordinario a la monografía, es la descripción de 26 nuevos géneros y seis subgéneros, adicionados de un crecido número de especies que no se conocían.

Dada la autoridad que representa el nombre de Max Beier, esta monografía constituye, sin duda, una aportación sumamente valiosa al estudio de este grupo de Tetigonideos, y entra, desde ahora, a figurar entre las obras clásicas de la Ortopterología.—C. BOLÍVAR y PIÉLTAİN.

LIBROS RECIBIDOS

En esta sección de CIENCIA se dará cuenta de todo libro del cual sean enviados dos ejemplares a la dirección de la revista: Apartado postal 21033, México 1, D. F.

WILLIAMS, R. J., *Biochemical Individuality, the basis for the genotypic concept*, XIII + 214 pp., 17 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (5,75 dols.).

CHERRY, C., *On Human Communication, a Review, a Survey, and a Criticism*, XIV + 335 pp., ilustr. The Techn. Press Mass. Inst. of Techn. y John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1957 (6,75 dols.).

MCCUBBIN, W. A., *The Plant Quarantine Problem, A general review of the biological, legal, administrative and public relations of Plant Quarantines, with the special reference to the U. S. problem*, 255 pp., illustr. Ann. Crypt. et Phytopath. Ejnar Munksgaard, Copenhagen, 1954 (11 dols.).

SCHMIDT, H., *Progresos en Serología (Fortschritte der Serologie)*, 2ª ed., XXIII + 114 pp., 84 figs. Ed. Dr. Dietrich Steinkopff. Darmstadt, 1955 (150 DM).

JUDSON, L. V., *Units and Systems of Weights and Measures. Their origin, development and Present Status*, VI + 29 pp., 9 figs. Nat. Bur. of Standards, U. S. Dep. of Comm., Circ. NBS-570. U. S. Gov. Print. Off. Washington, D. C., 1956.

SIMON, H. A., *Models of Man, social and rational, Mathematical Essays on rational human behavior in a social setting*, XIV + 287 pp., illustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1957 (5 dols.).

KAUZZMANN, W., *Quantum Chemistry, an introduction*, XII + 744 pp., illustr. Academic Press Inc., Publ. Nueva York, 1957 (12 dols.).

BERNDT, P., *Organisation der Konfektionierung von Arzneimitteln*, 86 pp. Edit. Cantor. Aulendorf, Wurt., 1955 (9,20 dols.).

Revista de revistas

BIOLOGIA

La utilización de un copolímero del grupo de los poliésteres como material de inclusión en ultramicrotoma. KELLENBERGER, E., W. SCHWARZ y A. RYTER, L'utilisation d'un copolymère du groupe des polyesters comme matériel d'inclusion en ultramicrotomie. *Exper.*, XII (11): 421-422, Basilea, 1956.

El método más usado para obtener cortes ultrafinos es el de la inclusión en metacrilato, iniciando la polimerización con peróxido de benzoylo, tiene el inconveniente de que el metacrilato se polimeriza en forma irregular, con dureza variable, formación de burbujas a veces muy numerosas, así como frecuentes deformaciones de los tejidos llegando inclusive hasta al rompimiento de las células.

Estas molestias condujeron a los autores a probar otros medios de inclusión, encontrando ventajoso el uso de un poliéster preparado a partir del anhídrido maleico esterificado con un alcohol polihídrico (glicerol, hidroabietlico, etc.). Durante esta esterificación el anhídrido da lugar a la forma *cis*, ácido maleico y a su forma *trans*, ácido fumárico. La copolimerización se efectúa en presencia de estireno y es inducida como con el metacrilato, con peróxido de benzoylo, 0.7 a 1% como catalizador y de 0.5% de nafenato de Co como acelerador. Las propiedades de esta resina dependen del equilibrio de las formas *cis* y *trans* del éster.

Para evitar las tensiones internas la reacción debe comenzar lentamente y terminar en forma rápida, por lo tanto se mantiene el poliéster a 4° por 24 h y luego a 60° otras 24 h. En lugar de deshidratar con alcohol como con el metacrilato, se usa acetona, ya que esta resina no es muy miscible con alcohol. Los autores utilizaron un líquido más viscoso que el metacrilato. Como el paso brusco de acetona al poliéster puede provocar contracciones enormes, evitaron este inconveniente introduciendo las piezas por incluir primero en acetona, luego en tres partes de acetona y una de poliéster, después en una de acetona y una de poliéster, siguiendo con una parte de acetona y tres de poliéster y por fin en poliéster sólo, efectuando los cinco pasos a 4° para evitar la aparición brusca de la polimerización. Después los tejidos se colocaban en cápsulas de gelatina vacías, llenas de poliéster con catalizador y acelerador, manteniéndose en desecador 24 h a 4° y otras 24 h a 60°.

El polímero es más quebradizo que el metacrilato, pero se corta fácilmente a 200 A con cuchillas de vidrio, a un ángulo de 30°. Ángulos mayores o cuchillas metálicas dan cortes irregulares. En este medio han incluido con buen éxito fragmentos de hígado, bacterias, gametos de *Allomyces*, raicillas y hojas de diversas plantas. Las bacterias y los gametos fueron incluidos en agar al 1.5% inmediatamente después de fijados para facilitar las manipulaciones. El mismo procedimiento permite fijar las hojas y raicillas en la posición más adecuada para impedir que se desprendan del material de inclusión.—(Lab. Biophys., Inst. Phys. Univ. de Ginebra, et Lab. Vinox, Ginebra).—J. ORDOŠIZ.

El contenido de flúor en la saliva de individuos (gitanos) resistentes a la caries. HATTYAN, D., J. STRAUB y K. TÓTH, The fluorine content of the saliva of caries-resistant (gipsy) individuals. *Acta Med. Hung.*, X (1-2): 171-182, Budapest, 1956.

Los autores observaron, en el verano de 1953 que la saliva almacenada de un grupo de gitanos resistentes a la caries contenía una gran cantidad de flúor, 74 µg por 100 ml, no siendo posible que esta cantidad de flúor proviniera de contaminación. Como de acuerdo con otros investigadores el flúor salival se encuentra tan solo como trazas, de unos 10 µg por 100 ml, decidieron hacer una investigación en mayor escala, examinando en su mayoría a gitanos de Dorozsma, una aldea cercana al pueblo de Szeged, obteniendo las siguientes conclusiones: el flúor salival de gitanos jóvenes resistentes a la caries varía dentro de límites muy amplios, de 5 a 74 µg por 100 ml. Parece haber diferencias estacionales en cuanto al contenido de flúor, aunque como los intervalos fueron largos y los grupos de prueba más bien reducidos, esto no puede asegurarse, pero en general en primavera las cantidades encontradas resultaron más bajas que al principio del otoño y en el invierno. Dichas variaciones estacionales no se observan claramente en personas susceptibles a las caries, ya que en general tienen valores bajos de flúor. Esta investigación demuestra que el contenido de flúor no es estable, sino que por el contrario varía dentro de límites muy amplios. Existe también la posibilidad de que haya variaciones individuales grandes, ya que algunas personas presentan valores muy constantes, en tanto que en otras hay diferencias cuantitativas muy pronunciadas.

Los autores de este trabajo dan por concedido que el flúor protege contra la formación de caries, suponiendo que cantidades mayores de 25 µg por 100 ml ya son efectivas, por lo que al cambiar las condiciones rítmicamente durante el año, puede hablarse de una protección fisiológica del esmalte. No se conocen los factores que influyen el aumento de flúor en saliva, aunque parece que no se debe a fenómenos de tolerancia, puesto que se encuentran valores altos aún cuando las comidas y bebidas sean pobres en flúor, menores de 0.2 mg por 1 000 ml. Por último, parece que los factores climatológicos no influyen el flúor salival.—(Dep. of Dental and Oral Dis., Univ. Med. School, Szeged e Inst. Med. Chem., Univ. Med. School, Debrecen).—J. ORDOŠIZ.

BOTANICA APLICADA

Estudio farmacológico de la raíz de *Rauwolfia heterophylla* Roem & Schult. YOUNGREN, H. W., A pharmacognostical study of the root of *Rauwolfia heterophylla* Roem. & Schult. *J. Amer. Pharm. Assoc., Sc. Edit.*, XLIV (12): 723-727, 1955.

Rauwolfia heterophylla (= *R. hirsuta* Jacq.) es una de las especies vegetales silvestres que en los últimos años ha sido objeto de explotación intensa en México y Centroamérica. La ameritó el alto contenido de reserpina y

serpentina, alcaloides de actividad hipotensora, actualmente muy empleados en la terapéutica.

El Dr. Youngken, profesor del Massachusetts College of Pharmacy, había recibido para su identificación muestras de raíces de *Rauwolfia*, circunstancia que aprovechó para realizar un estudio farmacognóstico detallado. El trabajo consta de una descripción de los caracteres físicos de la raíz, de un estudio histológico de la misma y de la descripción de las características microscópicas del polvo obtenido al moler la raíz seca. Acompañan el artículo cuatro excelentes microfotografías de cortes histológicos, originales del Dr. E. H. Djaou de la Universidad de Washington.

Una valiosa contribución, de utilidad para los que se ocupan de la explotación de *Rauwolfia heterophylla*.—J. RZEDOWSKY.

ZOOLOGIA

Contribuciones sobre Poliquetos nuevos y poco conocidos de Centro y Sudamérica. FRIEDRICH, H., Mitteilungen über neue und wenig bekannte Polychaeten aus Mittel- und Südamerika. *Senck. biol.*, XXXVII (1-2): 57-68, 7 figs. Francofort s. M., 1956.

El material estudiado proviene en parte de El Salvador y en parte del Brasil y Perú, habiendo sido recogido el primero por la Dra. O. Schuster y el segundo por el Prof. Remane, siendo de interés por lo poco conocidos que son todavía los poliquetos de las costas arenosas de esas regiones.

Da la descripción del nuevo género *Hesionella*, con la especie típica *H. pacifica*, género que sitúa en la proximidad de *Microphthalmus* y *Hesionides*, de los que se distingue por tener largos cirros dorsales y ventrales, reducción del gancho de los parápodos y otros caracteres. Proviene de Lima (Perú).

Presenta además las descripciones de las nuevas especies siguientes: *Exogone multisetosa*, de Lima; *Hemipodius pustulatus*, de El Salvador y otras localidades; *Rhamphobranchium hartmannae*, de El Salvador, Playa de las Flores; *Dispio remanei*, dos ejemplares con la indicación de localidad: "Itanhaen, Prallhang"; *D. schusteriae*, de El Salvador, Campo Amate.

Cita y señala algunos caracteres de *Anatides maderensis* (Langerh.), también de El Salvador: Metalio y El Cuco.

Todos los tipos fueron depositados en la colección del Museo Senckenbergiano.—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

Nuevo género y especie de pez ciprinodóntido de San Luis Potosí, México, con observaciones sobre la Subfamilia Cyprinodontinae. MILLER, R. R., A new genus and species of Cyprinodontid fish from San Luis Potosí, Mexico, with remarks on the Subfamily Cyprinodontinae. *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.*, Núm. 581: 1-20, 2 láms. Ann Arbor, Mich., 1956.

El descubrimiento del nuevo género que describe, *Cualac*, el segundo endémico conocido que se encuentra en el territorio mexicano de la familia Cyprinodontidae, lleva al autor a señalar la riqueza de la fauna de este país, de la que se han descrito formas notables de caracinos, bagres, godelidos, aterinidos, simbránquidos y brotúlidos en los últimos 20 años por Hubbs, Turner, Alvarez, de Buen y Carranza.

El nuevo género, cuya especie típica denomina *C.*

tessellatus ha sido hallado en las cercanías de Río Verde (San Luis Potosí), y constituye en opinión del autor un antiguo relicto, aislado en el elevado valle del alto Río Verde, donde vive asociado con una limitada pero notable fauna ictiológica.

Las analogías del nuevo género, basadas en su morfología externa están con *Cyprinodon* y *Floridichthys* teniendo como estos géneros una sola fila de dientes tricúspides firmemente embebidos en cada mandíbula, carácter que también presentan *Garmanella* y *Jordanella*. Da un cuadro en el que aparecen los caracteres principales de estos cinco géneros.

El nuevo hallazgo fue hecho en 1952 por el Sr. Richard T. Gregg, de la Universidad del Estado de Luisiana, que está preparando su tesis doctoral estudiando los peces de San Luis Potosí, y posteriormente recogió ejemplares de la especie el autor en compañía del Sr. J. T. Greenbank.—(Mus. de Zool., Univ. de Mich.).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

La utilización de recursos pesqueros por los esquimales árticos de Alaska. WILIMOVSKY, N. J., The utilization of fishery resources by the Arctic Alaskan Eskimo. *Occas. Pap. Nat. Hist. Mus. Stanf. Univ.*, Núm. 2: 1-8, 1 fig. Stanford, Cal., 1956.

Estudiado el problema ampliamente se llega a las siguientes conclusiones: para los esquimales árticos de Alaska, la pesca no fue por regla general una ocupación muy significativa o importante. La utilización de los peces era secundaria a la explotación de otros animales. Durante los tiempos aborígenes tanto los esquimales del litoral como los de tierra adentro realizaron primeramente la pesca en aguas interiores. La pesca en el mar estaba poco desarrollada, y la escasa que se efectuaba tenía lugar al occidente de Barrow. Con la aparición de los cambios económicos originados por la pesquería industrial de ballenas y el comercio de pieles, los esquimales al este de Barrow se reunieron en cierto número de establecimientos, que, con una sola excepción, están emplazados en la costa, y la utilización de los recursos pesqueros declinó. Estas comunidades permanecieron sobre la costa aún cuando las actividades balleneras y el comercio de pieles se debilitaron mucho, si bien se apreció un marcado movimiento de este al oeste, con abandono de muchos establecimientos entre Barrow y la Isla Herschel. Aquellos esquimales cuya cultura se basa en una economía con mamíferos marinos dependen poco de los peces como alimento. Como consecuencia de ello, la utilización primaria de los recursos pesqueros por los esquimales árticos de Alaska decreció. La pesquería por los restantes esquimales de tierra adentro parece que ha bajado al nivel de los tiempos aborígenes.

Sin embargo, los pocos esquimales que viven en la costa, al oriente de Barrow, han llegado a utilizar sus recursos pesqueros en forma más amplia que en otros tiempos. Es aparente que mientras que la cantidad de mamíferos marinos sea abundante hay una posibilidad muy pequeña de que los esquimales árticos de Alaska (con la excepción del pueblo Anaktuvuk) vaya a explorar más su potencial pesquero.

Parece indudable que si surge la necesidad, podría incrementarse la pesquería indígena, pero para ello se precisaría un programa de educación y de enseñanza y el proporcionar a los esquimales los equipos convenientes para la pesca.—(Arctic Res. Lab., Point Barrow, Alaska).—C. BOLÍVAR Y PIELTAIN.

FISIOLOGIA

El papel del bazo en la hemoconcentración que acompaña al shock histamínico. KÁLLAY, K. y W. WILTNER, The role of the spleen in the haemoconcentration occurring in histamine shock. *Acta Physiol. Hung.*, VII (3-4): 389-392, 2 figs. Budapest, 1956.

El aumento en el número de eritrocitos y en el hematocrito es cosa corriente durante el shock. Como el valor del hematocrito es muy alto en sangre esplénica, la contracción del bazo puede introducir a la circulación una gran cantidad de eritrocitos. En Hungría, Lissák y Kokas fueron los primeros en estudiar el volumen del bazo durante la anafilaxia. Lewis *et al.* usando el método de Barcroft encontraron que durante la hipotensión y shock el volumen del bazo extraído del peritoneo, disminuía en un 50% o más, por lo cual Wiggers atribuyó la función del bazo en el shock a una autotransfusión. La anestesia con éter contrae el bazo, el amital lo relaja. Essex *et al.* no lograron hemoconcentración con ninguna de estas drogas, aunque Taylor y Page anotan que en el perro sólo se puede impedir con la esplenectomía el 50 a 65% del aumento en el valor del hematocrito durante el shock provocado con torniquete. Según Sturkie, en aves, cuyo bazo está envuelto en una delgada cápsula y no tiene músculos, el aumento en la hemoglobina, debido a la asfixia, no es inhibido por la esplenectomía. Deyrup observó que en el shock inducido en perros por inyección subcutánea de histamina, había un aumento marcado en el valor del hematocrito, permaneciendo sin cambio tanto el nivel de proteínas del suero como el volumen de plasma.

Ultimamente se le ha atribuido menor importancia al aumento general de la permeabilidad capilar sobre todo en el perro, cuyo hígado es muy grande, atribuyéndose los cambios en la concentración eritrocítica a contracción esplénica.

Los autores de este estudio intentaron aclarar el papel del bazo en el shock. Trabajaron con cachorros de 5 a 15 Kg de peso cuyo bazo había sido extirpado, empleando anestesia intratraqueal, unos 7 a 10 días antes. La dosis para los controles fue de 4 mg/Kg de histamina en inyección intravenosa rápida, pero los animales sin bazo morían a la media hora con esta cantidad de histamina, por lo que sólo recibieron 3 mg/Kg, sufriendo con esta dosis un shock tan severo como el de los animales control.

Se observó que tanto en los 15 animales sin bazo como en los 14 controles hubo hemoconcentración, aunque un poco menor en los operados. En un animal normal y en uno esplenectomizado se apreció disminución en la cuenta eritrocítica lo cual puede deberse según el parecer de los autores a hemodilución o a estasis capilar del sistema venoso abdominal o "trampa capilar" de Gömöry Kállay.

Las conclusiones de este trabajo indican que hay una verdadera hemoconcentración en perros durante el shock histamínico, la cual puede ser reforzada con el aporte eritrocítico del bazo. Como en el hombre el bazo es un órgano de depósito mucho menos importante que en el perro, hay una hemoconcentración real durante la hipovolemia del shock.— (3rd. Dep. Med., Universidad Médica, Budapest).—J. ORNÓSEZ.

Un aparato electrónico para detener fibrilación y estimular la reanudación de los latidos cardiacos. VÉKELYI, P. V. y A. KEMÉNY, An electronic defibrillator and pacemaker apparatus. *Acta Physiol. Hung.*, (3-4): 429-435, 4 figs. Budapest, 1955.

Las técnicas actuales para lograr que el corazón que se ha detenido vuelva a latir consisten en la aplicación de drogas o de impulsos eléctricos. En los aparatos que se utilizan para estimular eléctricamente al corazón suele intentarse la defibrilación ventricular con choques eléctricos obtenidos de la alimentación principal de corriente, conectando y desconectando la línea, o por medio de un conmutador de mano del cual pueden saltar chispas habiendo riesgo de provocar una explosión, peligrosa para todas las personas que se encuentren en el cuarto de operaciones, o bien el mismo cirujano puede recibir una descarga. Además, 110 V rara vez son suficientes para defibrilar un corazón de tamaño grande y nunca son suficientes si no se ha abierto el pecho, no siendo posible limitar en forma precisa la duración de los choques, lo cual puede ser dañino para el paciente, sobre todo por el riesgo de quemaduras en las zonas de aplicación de los electrodos. Aún el uso de conmutadores debidamente aislados sigue presentando el peligro de quemaduras para el paciente, por lo que lo ideal debe ser controlar en forma totalmente automática tanto las variaciones como la duración de la corriente. Otro punto importante es eliminar las partes móviles (por ej. relays) operando en forma totalmente electrónica. Los autores han diseñado y construido un aparato con el cual es posible controlar la intensidad, frecuencia y duración de los estímulos eléctricos, que no posee partes móviles y con el cual pueden efectuarse las dos operaciones, defibrilación y estimulación.

Después de discutir las posibilidades de detener eléctricamente la fibrilación ventricular y lograr la estimulación del corazón que se ha detenido, pasan a describir el aparato, acompañándolo de 4 figs., la 1ª es la fotografía del mismo, los diagramas esquemáticos del circuito forman las 2ª y 3ª; en la 4ª se dan los voltajes de rejilla y la forma de la onda de salida. En la fig. 2 se dan además las características de las formas de las ondas en cada tipo de trabajo (defibrilación o estimulación).

Con el aparato se puede lograr: a) Detener la fibrilación ventricular con choques únicos de 50 a 400 V (1 a 8A) de duración variable de 0,1 a 1 segundo y b) Estimular las contracciones del corazón en reposo con impulsos repetidos de 0,3 a 10 V, duración de 6 a 100 miliseg. Si el pecho ha sido abierto, para defibrilar se colocan los electrodos en ambos lados del pericardio, o si el corazón se encuentra al descubierto, en sus lados opuestos, aplicando uno o varios choques de 100 a 150 V (2 a 3A) de 0,1 a 1 seg de duración, no habiendo peligro de quemaduras. Para estimular la reanudación de los latidos se colocan los electrodos cerca del nodo senoatrial aplicando impulsos repetidos de 0,3 a 10 V (0,006 a 0,2A) de 6 a 100 miliseg en una proporción de 25 a 200 por min.

Si el pecho no ha sido abierto, para defibrilar se aplican los electrodos atrás y adelante del lado izquierdo del tórax, aplicando uno o varios choques de 200 a 400 V (4 a 8A) de 0,1 a 1 seg. Para estimular el corazón en reposo se introduce en el esófago un electrodo construido dentro de un tubo gástrico hasta que alcance el

punto correspondiente al nodo senoatrial, colocando el otro en el pecho, o por medio de dos electrodos de aguja, de los cuales uno se introduce en la piel de la espalda debajo del hueso escapular izquierdo y el otro en la cavidad torácica en el cuarto espacio intercostal izquierdo, en la línea media claviculor de ese lado, hasta que alcance el pericardio, aplicando impulsos de 1 a 10 V (0.02 a 0.2 A) de 6 a 100 miliseg, 25 a 200 por min.—(1st. Dep. of Paediatrics, Bud. Univ. Med., School and Inst. Telec. Res.).—J. ORDOÑEZ.

NUTRICION

Estudio sobre las propiedades nutritivas del frijol. I. El contenido total de proteínas de los tipos de frijol. FREYTAG, G. F., R. O. CRAVITO, J. GUZMÁN G. y G. MASSIEU H., Secret. de Agric. y Ganad., Ofic. de Est. Esp., Foll. Téc. 19, 31 pp. México, D. F., 1956.

Se analizó el contenido de proteínas de 110 colecciones de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.).

Las numerosas variedades de frijol corresponden a grupos más o menos naturales. Cada uno de ellos tiene un núcleo de características morfológicas comunes, como son tamaño, forma y color de las semillas, y tamaño y forma de las brácteas, así como el hábito de crecer en guía, o en mata.

Por lo general los frijoles blancos o negros, de semilla chica, tuvieron un alto contenido en proteína, aunque fueron los más variables en este aspecto y asimismo en su morfología.

El contenido alto en proteínas tiende a asociarse con semilla chica, esférica, blanca o negra, con hábito de guía y procedencia tropical.—J. ORDOÑEZ.

BIOQUIMICA

17-Hidroxycorticosteroides en leche humana. OKA, M., O. WASZ-HÖCKERT y O. WIDHOLM, 17-Hydroxycorticosteroids in human milk. *Exper.*, XII (11): 426-427. Basilea, 1956.

Se efectuó este trabajo con miras a determinar la posibilidad de que la administración de cortisona eleve el nivel lácteo de 17-Hidroxycorticosteroides, punto muy interesante desde el punto de vista pediátrico en casos en los cuales la madre requiere la administración de estas sustancias, por ejemplo cuando padece artritis reumatoide o fiebre reumática. Los experimentos se hicieron colectando 3 muestras de leche de 8 madres sanas en el tercer día después del alumbramiento. La primera muestra se les tomó a las 8 A. M., la segunda a las 2 P. M. y la 3ª a las 8 A. M., del día siguiente, e inmediatamente después de la toma de la primera muestra les fueron administrados 100 mg de acetato de cortisona a 4 de ellas y 100 mg de acetato de hidrocortisona a las otras 4, todos por vía intramuscular. Las muestras de leche recién colectadas se centrifugaron a 8500 r.p.m. y a 5°. Se tomaron alícuotas de 5 cm³ de la capa clara del fondo para determinar los 17-hidroxycorticosteroides libres según el método de Silber y Porter, en tanto que en la porción superior se buscaron los conjugados, los cuales se investigaron repitiendo la extracción a las 48 h después, tiempo en que se había incubado a 37° con amortiguador de pH 6.2 más 400 unidades de β -glucuronidasa bacteriana. Antes de ad-

ministrar la cortisona las cantidades encontradas fueron de 0 a 2.5 γ % en los 8 casos estudiados. La inyección intramuscular de acetato de hidrocortisona produjo ligera elevación a las 6 h dando valores de 2.2 a 4.7 γ % y de 1.5 a 3.0 γ % a las 24 h. El efecto de la inyección de acetato de cortisona fue aún menos notable. Las cantidades de 17-hidroxycorticosteroides conjugados fueron de 0.2 a 3.4 γ % antes de inyectar aumentando ligeramente a las 6 h después de administrar el acetato de hidrocortisona en tres de los casos, dando en todos ellos valores de cero a las 24 h, por lo tanto no hay aumentos notables de estas sustancias en leche humana siguiente a su administración.—(Rivellá Hosp. and the Womens Clin., Univ. Helsinki).—J. ORDOÑEZ.

Estudio electroforético en papel de hemoglobinas del nematodo "Tetrameres confusa". Comparación con hemoglobinas de gallina. RIBERO, L. P. y G. G. VILLELA, Paper electrophoretic studies of hemoglobins from the worm "Tetrameres confusa". A comparison with hen hemoglobins. *Rev. Bras. Biol.*, XVI (2): 145-147, 1 fig., 1 tabla. Rio de Janeiro, D. F., 1956.

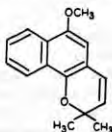
En trabajos previos de los autores¹ se había demostrado que la hembra de *Tetrameres confusa* Travassos, 1919, parece que sintetiza su pigmento, el cual es usado posiblemente con fines respiratorios. Por medio de la electroforesis se observó que el pigmento estaba formado por tres componentes, que daban positiva la prueba del azul de bencidina y uno de ellos presenta la misma movilidad que la hemoglobina del huésped. Johnson y Dunlap han dado a conocer la separación electroforética de las hemoglobinas de pollo en dos componentes, alfa y beta, en la proporción de 20 y 80% respectivamente, en pollos adultos.

Los autores presentan en este trabajo un diagrama de separación de hemoglobina de *T. confusa*. Los tres componentes se encuentran repartidos así: I 22%; II 53% y III 25% respectivamente. El componente III tiene la misma movilidad electroforética que la hemoglobina alfa de gallina. Los autores utilizaron sangre de pollo adulto confirmando que la hemoglobina del embrión no es reemplazada totalmente por la forma adulta. El componente hemoglobínico alfa se comporta durante la desnaturalización con álcalis como la hemoglobina de adulto humano normal.—(Lab. Bioq., Ins. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.).—J. ORDOÑEZ.

FITOQUIMICA

Síntesis del lapachenol. LIVINGSTONE, R. y R. B. WATSON, Synthesis of lapachenole. *J. Chem. Soc.*, pág. 3701. Londres, 1956.

Describen la síntesis, por dos caminos independientes, del 4'-metoxi-6,6-dimetilnafto (1'2':2,3)-pirano:



¹ Cf. *Ciencia (Méx.)*, XV (11-12): 289. México, D. F., 1956.

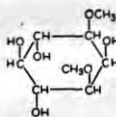
que es idéntico al *lapachenol* aislado del corazón de la madera de "peroba blanca" del Brasil (*Paratecoma alba*). (Colegio municipal de Burnley).—F. GIRAL.

El componente tóxico de *Lathyrus pusillus*. DUPUY, H. P. y J. G. LEE, The toxic component of the Singletary pea. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XLV: 236. Washington, D. C., 1956.

Encuentran que el principio tóxico responsable del latirismo producido por la semilla es el péptido γ -glutamyl- β -aminopropionitrilo, en el cual la fracción verdaderamente tóxica es la de aminopropionitrilo que no se encuentra libre ni en *L. pusillus* ni en *L. odoratus*. En ambas semillas, se revela la presencia del péptido, por una reacción cualitativa, pero no puede revelarse en la semilla de *L. latifolius* que es más tóxica.—(Univ. del estado de Luisiana, Baton Rouge).—F. GIRAL.

Dambonita. II. Oxidación con ácido peryódico y con metaperiodato sódico. KIANG, A. K. y K. H. LOKE, Dambonitol. Part II. Oxidation by periodic acid and sodium metaperiodate. *J. Chem. Soc.*, pág. 480. Londres, 1956.

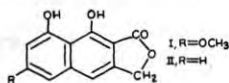
La dambonita es una ciclitina aislada del látex de *Dyera lowii* y de *D. costulata*. Se trata de una O-dimetilinosita. La posición de los metoxilos la resuelven mediante las oxidaciones indicadas, con lo que la dambonita resulta ser una 1,3-O-dimetil-meso-inosita:



(Universidad de Malaya, Singapur).—F. GIRAL.

Estructura de las sorigininas α y β . HABER, R. G. Z. NIKUNI, H. SCHMID y K. YAGI, Die Struktur von α -und β -Sorigenin. *Helv. Chim. Acta*, XXXIX: 1654. Basilea, 1956.

Ya hace algún tiempo que, de la corteza de *Rhamnus japonica*, se aislaron las primeras naftalidas vegetales en forma de glucósidos: α -soriginina ($C_{20}H_{26}O_{11}$) y β -soriginina ($C_{20}H_{26}O_{10}$). Ambos son los primaverósidos de los aglucones α -sorigenina (I) y β -sorigenina (II) cuyas estructuras demuestran ahora, relacionadas con el eleuterinol.

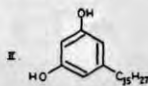
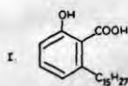


(Inst. Quím. de la Univ. de Zurich e Inst. de inv. cient. e ind. de la Univ. de Osaka, Japón).—F. GIRAL.

Sobre la naturaleza olefinica del ácido anacárdico del líquido de la cáscara del marañón indio. PAUL, V. J. y L. M. YEDBANAPALLI, On the olefinic nature of anacardic

acid from indian cashew nut shell liquid. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 5675. Washington, D. C., 1956.

El líquido pardo que se extrae con disolventes orgánicos de las cáscaras de la nuez del marañón está formado en su mayor parte por componentes fenólicos junto con huellas de ác. gálico, glucósidos y otras sustancias. Los componentes fenólicos están representados por 90% de ác. anacárdico (I) y 10% de cardol (II). En ambos compuestos se admitía que la cadena lateral pen-



tadecílica es recta y con dos dobles enlaces. Los autores demuestran que el ác. anacárdico es, en realidad, una mezcla de cuatro componentes, que los separan por cristalización fraccionada a baja temperatura y pueden identificarlos todos. Los cuatro tienen la estructura general I, pero varía el grado de saturación de la cadena lateral, la cual es, en cada uno de los cuatro:

pentadecilo, $-(CH_2)_{14}-CH_3$
8-pentadecenilo, $-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_6-CH_3$
8,11-pentadecadienilo,
 $-(CH_2)_7-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_6-CH_3$
y 8,11,14-pentadecatrienilo,
 $-(CH_2)_7-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH_2$
(Colegio Loyola, Madras, Indias).—F. GIRAL.

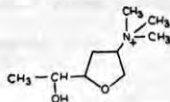
ALCALOIDES

Alcaloides de la cebadilla. V. Vanilloilcevine. STUART, D. M. y L. M. PARKS, Sabadilla alkaloids. V. Vanilloilcevine. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XLV: 252. Washington, D. C., 1956.

De la semilla de cebadilla (*Schoenocaulon officinale*) aislan un nuevo alcaloide, $C_{25}H_{40}O_4N$, que resulta ser el éster vainílico de la cevina y presenta una moderada acción hipotensora en perros.—(Esc. de Farm., Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Constitución de la muscarina. EUGSTER, C. H., Zur Konstitution des Muscarins. *Helv. Chim. Acta*, XXXIX: 1023. Basilea, 1956.

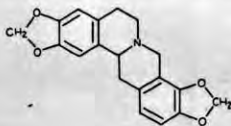
Sobre el activo veneno del hongo *Amanita muscaria* se han hecho muchos trabajos que daban por resultado una estructura alifática, la cual no ha podido confirmarse después. El autor revisa cuidadosamente todo el trabajo sobre muscarina y, después de haber corregido la fórmula bruta a $C^H^{10}O^4N^+$, mediante una serie de reacciones de degradación establece la nueva fórmula estructural como la de una base de trimetil- [2-(α -oxietil)-tetrahydrofurfuril (4)]-amonio:



(Inst. Quím. de la Univ., Zurich).—F. GIRAL.

Alcaloides de *Chelidonium majus* L., hojas y tallos. BANDELIN, F. J. y W. MALESH. Alkaloids of *Chelidonium majus* L., leaves and stems. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XLV: 702. Washington, D. C., 1956.

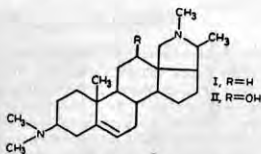
De la hierba de la golondrina se conocen alcaloides de las partes subterráneas de la planta, nada más. Ahora aíslan los alcaloides de las partes aéreas y encuentran como principal (0,11%) la *d,l*-tetrahydrocoptisina:



acompañada de cantidades menores de quelidonina y de protopina.—(Labs. Flint, Eaton y Cia., Decatur, Ill.). F. GIRAL.

Holarrenina de *Holarrhena congolensis* Stapf. UFFER, A., Holarrenin aus *Holarrhena congolensis*. *Helv. Chim. Acta*, XXXIX: 1834. Basilea, 1956.

Los alcaloides de *Holarrhena autidysenterica*, o corteza de Kurchi, son bien conocidos, pero no así los de *H. congolensis*, de cuya corteza aísla como alcaloide principal la conocida conesina (I) y como acompañaste la holarrenina, cuya estructura no se conocía y demuestra que es una 12 β -oxi-conesina (II).



(Inst. de invest. de Ciba, A. G., Basilea).—F. GIRAL.

Aislamiento de casimiroedina de las semillas de *Casimiroa edulis* La Llave et Lejarza. AEBI, A., Ueber die Isolierung von Casimiroedin aus den Samen von *Casimiroa edulis*. *Helv. Chim. Acta*, XXXIX: 1495. Basilea, 1956.

Hace años que del zapote blanco mexicano se habían aislado varios alcaloides, entre ellos el llamado casimiroedina. De semillas procedentes de Altotonga, Ver. y de Valle de Bravo, Méx., el autor aísla de nuevo —con mucho mayor rendimiento que el descrito hasta ahora— el alcaloide *casimiroedina* para el cual rectifica la fórmula conocida a $C_{21}H_{29}O_6N$. El alcaloide tiene 4 hidrógenos activos y un CH_3 -C; no tiene metoxilos ni acetilos. Se hidrogena tomando 2 mol de H_2 . Produce un derivado tetracetilado.

El alcaloide no tiene acción farmacológica definida ni como espasmolítico ni como hipotensor ni como analgésico ni como hipnótico.—(Inst. farmac. de la Esc. Téc. Sup. fed. de Zurich e Inst. de invest. de "Dr. A. Wander A. G.", Berna).—F. GIRAL.

Aislamiento de N-metil-beta-feniletilamina de *Acacia berlandieri*. CAMP, B. J. y C. M. LYMAN, The isolation of N-methyl-beta-phenylethyl-amine from *Acacia berlandieri*. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XLV: 718. Washington, D. C., 1956.

Acacia berlandieri abunda en el occidente de Texas, donde es conocida con el nombre de "guajillo" y es causa de intoxicaciones en el ganado que la come, principalmente cabras y ovejas. Aíslan el principio tóxico y lo identifican con N-metil- β -feniletilamina.—(Est. agric. exp., College Station, Tex.)—F. GIRAL.

GLUCOSIDOS

Química de la "fracción de gitalina". HAACK, E., F. KAISER, M. GUBE y H. SPINGLER, Die Chemie der "Gitalin-Fraktion". *Arzneim. Forsch.*, VI: 176. Aulendorf, Württ. (Alem.), 1956.

La llamada "fracción de gitalina" que se obtiene de las hojas desecadas de *Digitalis purpurea* extrayendo con agua fría y purificando a continuación es el componente principal del preparado comercial "verodigen". Se trata de una mezcla de glucósidos en la que predominan los ya conocidos digitoxina y gitoxina, pero cuya presencia no explica toda la acción biológica del preparado. Describen el hallazgo de dos nuevos glucósidos que tienen la particularidad de presentar el oxhidrilo de la posición 16 esterificado con ác. fórmico. Se trata de los primeros casos de glucósidos cardíacos formulados que se encuentran en la naturaleza. Uno es, simplemente, la 16-formilgitoxina al que llaman *gitaloxina* y existe en la "fracción de gitalina" en una proporción no inferior a 13%. El otro se encuentra en proporción de 2-3% y es el 16-formil-estropésido, al que llaman *verodoxina*. También se encuentran en la fracción, un 4-6% de estropésido y un 1-2% de odorósido H. Los tres glucósidos odorósido H —estropésido— *verodoxina* corresponden a los otros tres digitoxina —gitoxina— *gitaloxina*, en que las tres moléculas de digitoxosa de estos se hallan sustituidas por una sola molécula de digitalosa. Dan un método de cromatografía en papel para la separación y valoración de los distintos componentes.—(Labs. de inv. de C.F. Boehringer und Soehne, G. m. b. H., Mannheim).—F. GIRAL.

Glucósido de γ -sitosterilo en el tabaco. KHANOLKAR, V. R., T. B. PANSE y V. D. DIREKAR, γ -Sitoseryl glycoside in tobacco. *Science*, CXXII: 515. Lancaster, Pa., 1955.

Interesados en el papel del tabaco en la producción de cáncer oral estudian minuciosamente los componentes químicos del mismo. En una variedad llamada "vaddakkan" que utilizan para mascar en la costa de Malabar (India), encuentran 0,01-0,02% de glucósido de γ -sitosterilo no descrito hasta ahora en el tabaco. La presencia de glucósidos de γ -sitosterilo en las plantas es rara y no tan frecuente como la de derivados del β -sitosterol. (Centro indio de Inv. del Cáncer, Bombay).—F. GIRAL.

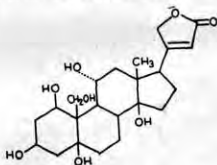
Sobre los glucósidos flavónicos de *Nerium oleander* L. HÖRHAMMER, L. H. WAGNER y R. LUCK, Zur Kenntnis

der Flavonglykoside von Nerium oleander L. *Arch. Pharm.*, CCLXXXIX: 613. Weinheim/Bergstr. (Ale.), 1956.

Desde que se conoce que las flavonas—por su "acción de vitamina P"—modifican la permeabilidad de los vasos y estimulan la diuresis, es interesante saber hasta qué punto contribuyen a la acción farmacológica total de drogas cardíacas. En el caso de la digital ya se ha demostrado que las flavonas que contiene producen una diuresis sostenida, pero en el caso de la adelfa o laurel rosa (*Nerium oleander*) no se conocían hasta ahora compuestos flavónicos. Los autores identifican en las hojas de la adelfa cuatro glucósidos flavónicos; de ellos, los dos más abundantes han sido aislados e identificados como 3-ramnoglucósido de la quercetina (rutina) y como 3-ramnoglucósido del canferol (rutina, a la que le falta el oxhidrilo en 3').—(Inst. de Farm. de la Univ. de Munich).—F. GIRAL.

Localización del sexto grupo oxhidrilo en la uabagenina. TURNER, R. B. y J. A. MESCHINO, Location of the sixth hydroxyl group in ouabagenin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 5130. Washington, D. C., 1956.

De los 6 oxhidrilos de la uabagenina, la posición de cinco de ellos parece bien definida: el primario en 19, dos secundarios en 1 y 3 los dos terciarios en 5 y 14, pero el tercer oxhidrilo secundario no tenía posición bien definida. Aducen demostraciones experimentales de que se encuentra en posición 11 (α) con lo cual, la fórmula definitiva de la uabagenina sería:



(Instituto Rice, Houston, Tex.).—F. GIRAL.

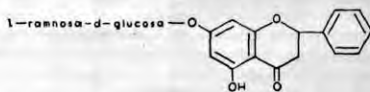
Glucósidos de las semillas de *Strophanthus amboënsis* (Schinz) Engl. et Pax. SCHINDLER, O., Die Glykoside der Samen von *Strophanthus amboënsis* (Schinz) Engl. et Pax. *Helv. chim. Acta*, XXXIX: 64. Basilea, 1956.

Las semillas de esta especie de estrofanfo, procedente de Africa sudoccidental, permiten aislar, después de fermentar, las siguientes cantidades de glucósidos conocidos: 0,064% sarverósido; 2,59% intermediósido; 0,11% inertósido; 0,005% leptósido; 0,12% ambósido; 0,049% kwangósido; 0,94% pantrósido; 0,16% ambostrósido y pequeñas cantidades de nuevas sustancias.—(Dep. Quím. Org. Univ. de Basilea).—F. GIRAL.

Estudio de un glucósido aislado de las hojas del «Sarthothamnus commutatus» Willk. de Galicia. RIBAS, I., D. LOZANO, F. REFOJO y S. PEREIRA. *Anal. Soc. españ. Fis. Quím.*, LII (B): 271. Madrid, 1956.

Del extracto alcohólico aislan un nuevo glucósido, al que llaman *sarotánósido*, de fórmula $C_{27}H_{48}O_{18}$ y

p.f. 263-4° que resulta ser un 7-ramno-glucósido de la pinocembrina (5,7-dioxiflavanona):



La pinocembrina sólo se ha encontrado en el pino cembra, pero libre; es la primera vez que se encuentra como glucósido.—(Fac. de Cienc., Univ. de Santiago de Compostela).—F. GIRAL.

HORMONAS

Metabolismo de la hidrocortisona por el tejido de riñón "in vitro". GRANIS, F. M., L. R. AXEBROD y L. L. MILLER, The metabolism of hydrocortisone by kidney tissue "in vitro". *J. Biol. Chem.*, CCXVIII: 841. Baltimore, 1956.

El tejido renal ha mostrado una gran capacidad para alterar los grupos funcionales en las moléculas esteroideas. Al incubar hidrocortisona (compuesto F) con tejido de riñón bovino se obtienen una serie de productos metabólicos entre los que identifican los siguientes:

Δ^4 -pregnenetrol-11 β ,17 α , 20 β ,21-ona-3;

Δ^4 -pregnediol-17 α , 21-triona-3,11,20;

Δ^4 -androsteno-11 β -diona-3,17 y

Δ^4 -androstentrión-3,11,17.

Discuten ampliamente la significación de estos hallazgos en relación con la producción renal de andrógenos potentes y con el papel que semejantes metabolitos pueden desempeñar en el curso refractario del carcinoma prostático.—(Univ. de Rochester, N. Y.).—F. GIRAL.

Composición en aminoácidos de la hormona hipofisaria de crecimiento, determinada por cromatografía en papel de los dinitrofenil-aminoácidos. LI, CH. H. y D. CAUNG, Amino acid composition of hypophyseal growth hormone as determined by paper chromatography of the dinitrophenyl amino acids. *J. Biol. Chem.*, CCXVIII: 33. Baltimore, 1956.

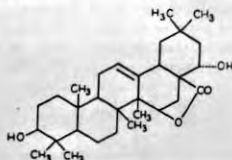
Por el método indicado, aplicado a una muestra rigurosamente homogénea de hormona de crecimiento obtenida de hipofisis bovina, concluyen que la molécula está formada por 396 residuos, con un peso molecular de 45,757, distribuidos en la siguiente forma: 50 ác. glutámico, 35 ác. aspártico, 4 cistina, 22 serina, 26 treonina, 20 glicina, 31 alanina, 14 prolina, 14 valina, 7 metionina, 76 leucina más iso-leucina, 27 fenil-alanina, 11 tirosina, 23 lisina, 7 histidina, 26 anginina, 3 triptofano y 30 grupos de amida ($-NH_2$).—(Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

TERPENOS Y RESINAS

Terpenoides. XXV. Estructura del triterpeno de cactus dumortiergenina. DJERASSI, C., C. H. ROBINSON y

D. B. TOMAS, Terpenoids. XXV. The structure of the cactus triterpene dumortierigenin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 5685. Washington, D. C., 1956.

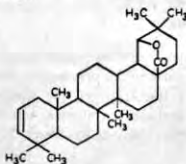
Demuestran la estructura de la dumortierigenina, triterpenoide aislado del cacto mexicano *Lemaireocereus dumortieri*. Se trata de la lactosa 28→15 de un ácido 15β, 22α-dioxioleanólico:



(Univ. de Wayne, Detroit, Mich.).—F. GIRAL.

Triterpenoides. XXI. Una lactona triterpenoide del petróleo. BARTON, D. H. R., W. CARRUTHERS y K. H. OVERTON, Triterpenoides. Part. XXI. A triterpenoid lactone from petroleum. *J. Chem. Soc.*, pág. 788. Londres, 1956.

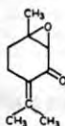
Entre los compuestos aislados de las fracciones del petróleo con alto punto de ebullición se encuentra una sustancia cristalina, de punto de fusión elevado y fórmula $C_{50}H_{100}O_2$, cuya estructura demuestran ser la de un oxi-alo-betuleno:



La presencia en el petróleo de un derivado simple de típicos componentes de plantas indica que, al menos una parte del petróleo debe tener un origen vegetal.—(Universidad de Glasgow).—F. GIRAL.

Nueva cetona de la esencia de *Mentha rotundifolia*. REITSEMA, R. H. A new ketone from oil of *Mentha rotundifolia*. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 5022. Washington, D. C., 1956.

Más de la mitad del aceite esencial de esta especie de menta norteamericana se halla constituida por un nuevo compuesto terpenico al que atribuyen la estructura de una 1,2-epoxipulegona (óxido de piperitenona):

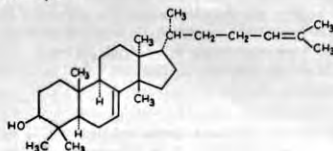


La sustancia parece ser idéntica a la "lippiona" ais-

ladas de variedades indostánicas de hierbabuena procedentes del género *Lippia*.—(Labs. Todd. Kalamazoo, Mich.).—F. GIRAL.

Triterpenoides. LIII. Constitución y estereoquímica del butirospermol. LAWRIE, W., W. HAMILTON, F. S. SPRING y H. S. WATSON, Triterpenoides. Part. LIII. The constitution and stereochemistry of butyrospermol. *J. Chem. Soc.*, pág. 3272. Londres, 1956.

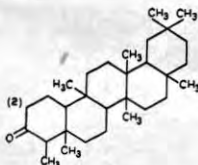
Demuestran que el butirospermol es un 9α-eufadien (7,24)-ol-3β:



(Real Colegio Técnico, Glasgow).—F. GIRAL.

Estructuras de los triterpenos friedelina y cerina. COREY, E. J. y J. J. URSprung, The structures of the triterpenes friedelin and cerin. *J. Am. Chem. Soc.*, LXXVIII: 5041. Washington, D. C., 1956.

Estudian la estructura de estos componentes característicos del corcho, llegando a la conclusión de que la friedelina tiene la estructura adjunta y que la cerina es la 2-oxifriedelina:



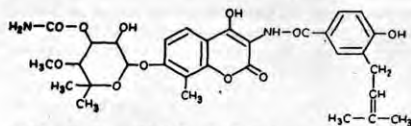
Discuten la posibilidad de formación a partir de β-amirina por una serie de desplazamientos de grupos metilo y de átomos de hidrógeno desde el anillo A hacia el E.—(Univ. de Illinois, Urbana).—F. GIRAL.

ANTIBIOTICOS

Novobiocina. III. Estructura de la novobiocina. HOEKSEMA, H., E. L. CARON y J. W. HINMAN, Novobiocin. III. The structure of novobiocin. *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 2019. Washington, D. C., 1956.

En notas anteriores habían avanzado una estructura parcial del nuevo antibiótico novobiocina, pero faltaba aclarar la estructura de la fracción de hidrato de carbano o noviosa.

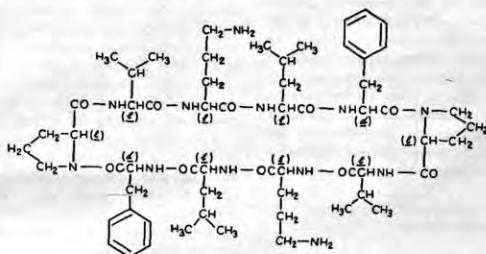
Aclarada ésta, con la novedad curiosa de ser un éster carbónico de un monosacárido peculiar con dos metilos geminados, completan la fórmula estructural de la novobiocina de la siguiente manera:



(Labs. de inv., "Upjohn Co.", Kalamazoo, Mich.).—F. GIRAL.

Síntesis de la gramicidina. S. SCHWYZER, R. y P. SIEBER, Die Synthese des Gramicidin. *S. Angew. Chem.*, LXVIII: 518. Frankfurt d. M., 1956.

Describen la síntesis de la gramicidina S ó gramicidina soviética, por el método de los ésteres activados. Es el primer caso de un antibiótico sintético de estructura peptídica cíclica, ya que se trata de un decapeptido que tiene repetida dos veces la secuencia *l*-valina-*l*-ornitina-*l*-leucina-*d*-fenilalanina-*l*-prolina. El producto sintético resulta idéntico al natural, en forma de diclorhidrato y en forma de ditosilato. Los grupos δ -amina de la ornitina son los que proporcionan el carácter básico al decapeptido.



(Univ. de Zurich y Lab. de inv. CIBA, A. G. Basilea.—F. GIRAL.

FARMACOLOGIA

La farmacología de la "gitalina". ACHELIS, J. D. y G. KRONEBERG, Die Pharmakologie des "Gitalins". *Arzneim. Forsch.*, VI: 182, Aulendorf, Württ. (Alem.), 1956.

Estudian la fracción de "gitalina" obtenida de hojas de digital (v. pág. 5-D) en cuanto a su acción biológica y encuentran que, por vía intravenosa, la gitaloxina es el componente más activo, seguido a bastante distancia de la digitoxina, mientras que la gitoxina y el estrospído casi son inactivos. Por vía oral, la gitaloxina se absorbe bien, la digitoxina mucho menos y la gitoxina y el estrospído prácticamente no se absorben. Concluyen que la típica acción de "gitalina" depende fundamentalmente de la gitaloxina, mientras que la digitoxina contribuye, cuando más en un 25-10% a la acción total.—(Labs. de inv. de C. F. Boehringer und Soehne, G. m. b. H. Mannheim).—F. GIRAL.

Estudios clínicos sobre un nuevo glucósido cardíaco, la acetildigitoxina. SHAH, S., S. RUBLER y R. E. WESTON, Clinical studies on a new cardiac glycoside, acetyldigitoxin. *J. Amer. Med. Assoc.*, CLXI: 1543, Chicago, 1956.

Recientemente se ha introducido en terapéutica la

acetildigitoxina (acylanid) preparada por Stoll mediante una hidrólisis enzimática del lanatósido A con separación de la molécula de glucosa. De un estudio sobre 80 pacientes cardíacos deducen que es un excelente cardiotónico. Se obtiene la digitalización inicial con 1,5-2 mg por vía oral y como dosis de mantenimiento recomiendan 0,1 mg, una o dos veces al día. Por vía intravenosa la dosis de mantenimiento es dos tercios de la oral. La rapidez de desaparición de los efectos tóxicos en casos de sobre dosis es una ventaja evidente del nuevo glucósido. En resumen, la acción de la acetildigitoxina es más parecida a la digoxina que a la digitoxina.—(Hospital Montefiore).—F. GIRAL.

INGENIERIA QUIMICA

Eficiencia de tanques de mezclado para uniformar fluctuaciones en la concentración. GUTOFF, E. B., Efficiencies of Mixing Tanks in smoothing concentration fluctuations. *Ind. Eng. Chem.*, XLVIII: 1817. Washington, D. C., 1956.

En muchos procesos químicos se emplean controles

automáticos para mantener constantes ciertas concentraciones deseadas. Estos controles trabajan con cierto grado de tolerancia sobre el valor especificado y en esta forma no logran mantener una concentración constante sino oscilante sobre dicho valor.

Con frecuencia se emplean tanques de mezclado continuos para lograr la concentración uniforme deseada, una vez que ha actuado el elemento de control.

Suponiendo una agitación perfecta en el tanque y una variación senoidal en la concentración, mediante un balance diferencial de material, el autor llega a la ecuación general:

$$\frac{C_0 - C_m}{C_1 - C_m} = \left\{ \frac{1}{4\pi^2 \frac{H}{\lambda} + \frac{H}{\lambda}} \right\} \left\{ \lambda_1 \sin \frac{2\pi T}{\lambda} - \frac{2\pi}{\lambda} \cos \frac{2\pi T}{\lambda} \right\}$$

en donde C_0 es la concentración del efluente del tanque, C_m la concentración media buscada y C la concentración instantánea en el efluente. Además T es el tiempo (min), H el tiempo nominal de residencia (min) y λ el período (en unidades de tiempo) de las oscilaciones.

Esta ecuación está expuesta también en forma gráfica y el autor ilustra el uso de la misma en dos tipos generales de problemas: a) estimación del tamaño de un nuevo tanque para lograr la disminución deseada en las fluctuaciones de concentración, y b) cálculo de la eficiencia de un tanque existente por comparación de resul-

tados experimentales con los teóricos predichos por esta ecuación.—B. BUCAY.

Prueba de un modelo de cambiador de calor por medio de impulsos. LEEF, S. y J. O. HOUGEN, Pulse testing a model heat exchange process. *Ind. Eng. Chem.*, XLVIII: 1064. Washington, D. C., 1956.

Las características dinámicas de sistemas de operación han sido determinadas en varias ocasiones por el método de impulsos (respuesta transitoria), que ha probado ser económico sin sacrificar la exactitud de los resultados. En el presente trabajo los autores aplican el método a un cambiador de calor.

En el aparato se empleó agua dentro de los tubos con vapor como medio de calentamiento y los impulsos fueron actuados mediante una válvula de diafragma a la salida del agua; el impulso escogido fue el de un período cosenooidal, haciéndose un registro simultáneo de la temperatura del agua a la salida. (La de entrada se mantuvo constante).

La respuesta transitoria obtenida se emplea en calcular la respuesta periódica mediante métodos teóricos ya conocidos (Ver Craggs, N. H.: Automatic Process Control for Chemical Engineers, Wiley, 1956). Este cálculo fue hecho en un computador electrónico IBM a un costo mínimo, y los resultados pueden aprovecharse para diseñar sistemas de control de flujo y de temperatura.

Los autores concluyen que, a pesar de las ventajas del estudio de respuestas periódicas, el costo global de una experimentación con respuesta transitoria es tan bajo, aún después de emplear la calculadora electrónica, que es francamente más recomendable que el anterior.—B. BUCAY.

FISICO-QUIMICA

Cinética de sistemas no-acuosos de intercambio iónico. WILSON, S. y L. LAPIDUS, Kinetics of Nonaqueous Ion Exchange Systems. *Ind. Eng. Chem.*, XLVIII: 992. Washington, D. C., 1956.

Hasta la fecha es ya muy elevado el número de trabajos publicados sobre cinética del intercambio iónico, pero las investigaciones con solventes diferentes al agua son reducidas. Estos estudios tienen gran interés pues permiten aclarar el mecanismo de las diferentes etapas que ocurren durante el intercambio.

En este trabajo, los autores investigan la absorción de butil-amina por una resina de poliestireno sulfonado (Dowex 50, Permutit Q) y empleando como solventes: benceno (no polar), etanol (semi-polar) y agua (muy polar); estos disolventes tienen la ventaja de ser miscibles en pares benceno-etanol y etanol-agua, permitiendo así el estudio en solventes mixtos. La butilamina se adsorbe simplemente sin dar lugar a productos adicionales de reacción.

Los experimentos preliminares mostraron conclusivamente que el proceso no es gobernado por una difusión en película, de manera que se procedió directamente al estudio de la difusión en las partículas de resina.

Las difusibilidades de la butilamina en la fase sólida dependen notablemente del entrecruzamiento del polímero y de la naturaleza del solvente; así por ejemplo, la difusibilidad con agua en resina con 8% de divinilbenano es de 7.2×10^{-5} cm²/min (alrededor de cien veces

menor que en el disolvente) mientras que en etanol y con el mismo polímero es tan solo de 1.5×10^{-5} .

En benceno, los autores indican que prácticamente no existe ionización y Vermeulen y Huffman (*Ind. Eng. Chem.*, XLV: 1658, 1953) dan una difusibilidad de 3.7×10^{-5} cm²/min, considerablemente más baja que las anteriores.

Los autores acompañan una gráfica de difusibilidades en partícula con mezclas de etanol-agua, y las curvas cinéticas calculadas confirman la suposición de que el mecanismo es el de una difusión en fase sólida.—B. BUCAY.

Recuperación de cianuros de soluciones de desperdicio por intercambio iónico. GOLDBLATT, E., Recovery of Cyanide from Waste Cyanide Solutions by Ion Exchange. *Ind. Eng. Chem.*, XLVIII: 2107-14, 1956.

En la producción de oro mediante cianuración, ha sido buscado un método de recuperar el cianuro residual después de la precipitación del oro; el principal inconveniente radica en que la solución es muy diluida (0.05% en cianuro de potasio) y contaminada con complejos cianurados de varios metales que no siempre son susceptibles de tratamiento.

Dada la baja concentración se ha pensado en la posibilidad de emplear el intercambio iónico para concentrar y recuperar el cianuro; para ello se emplearon inicialmente resinas fuertemente básicas que pueden trabajar en el pH alto de las soluciones por tratar.

El equipo finalmente empleado está constituido por dos columnas cambiadoras de aniones (Amberlita IRA-400) y una columna de cationes (Amberlita IRC-120).

La solución por tratar pasa consecutivamente a través de las dos columnas de Amberlita IRA-400; la primera de ellas absorbe totalmente los complejos cianurados de níquel, cobre, zinc, cobalto e hierro, y deja pasar solamente cianuros y sulfocianuros; por un efecto de desplazamiento, estos salen de la primera columna más concentrados que en la solución original.

El efluente de la primera columna se pasa directamente a la segunda, donde se absorben los sulfocianuros y emergen libres los cianuros deseados.

Al regenerar con ácido sulfúrico la primera columna, se descomponen los complejos metálicos y el efluente contiene zinc, níquel, cobre y trazas de los otros metales, además de ácido cianhídrico; esta solución se pasa ahora a través de la columna de Amberlita IRC-120 que absorbe los cationes metálicos y produce un efluente de ácido cianhídrico puro que se puede neutralizar para reutilizarse en la cianuración del mineral.

Mediante este proceso ha sido posible recuperar más de un 90% del ácido cianhídrico que existe como cianuro alcalino y formando complejos metálicos, librándolo a la vez de los demás aniones que lo contaminan (especialmente sulfocianuros y tiosulfatos).

Se descubrió de modo incidental que condicionando previamente la primera columna con cianuro cuproso, la capacidad de absorción por cianuros aumenta notablemente, quizás por la formación de un ión $Cu(CN)_2^+$ estable solamente en la fase resina; este ión complejo se descompone fácilmente en la regeneración para producir ácido cianhídrico que incrementa el grado de recuperación. El aumento en la capacidad de absorción de cianuros en la columna pretratada puede tener interés en la purificación de aguas residuales industriales y municipales contaminadas con este ión nocivo.—B. BUCAY F.



**LIBRERÍA
INTERNACIONAL**

AV. SONORA 206
MEXICO 11, D.F.
MEXICO TEL. 14-38-17

**DEPARTAMENTO
CIENTIFICO**

Teléfono directo 25-20-50

Horario:

Lunes,
Martes,
Jueves y
Viernes de 10 a 18.30 hs.

Miércoles y
Sábados de 10 a 20 hs.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c. c.

Reg. Núm. 22762 S. S. A.

HECHO EN MEXICO

Prop Núm. 19683 S. S. A.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

CIENCIA

Del volumen I completo de CIENCIA no queda sino un número reducidísimo de ejemplares, por lo que no se vende suelto.

La colección completa, formada por los quince volúmenes I (1940) a XV (1955) vale \$ 850,00 m/n (85 dólares U. S. A.).

La misma colección, sin el volumen I, o sean los volúmenes II (1941) a XV (1955), vale \$ 650,00 m/n (65 dólares).

Los volúmenes sueltos II (1941) a XV (1955), valen cada uno \$ 50,00 m/n (6,50 dólares).

Los números sueltos valen \$ 5,00 m/n (1 dólar).

Número doble \$ 8,50 m/n (1,50 dólar).

Subscripción anual \$ 40,00 m/n (5 dólares).

Pedidos a: CIENCIA, Apartado Postal 21033. México 1, D. F.

Depósito de la Revista: Viena Núm. 6. México 1, D. F.

TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie, 120, Boul. Saint-Germain, París VI).

VOLUMENES APARECIDOS:

Tomo I. — Fascículo I: Filogenia - Protozoarios. (*Generalidades, Flagelados*), 1952. 1.071 págs., 830 figs., 1 lám. col. En rústica 9000 fr. Encuadernado 9600 fr.

Tomo VI. — Onicóforos - Tardígrados - Artrópodos (*Generalidades*), Trilobitomorfos - Queliceros - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Tomo IX. — Insectos (*Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros*) 1949. 1118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.

Tomo X. — Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.

Fasc. I. 976 p., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Fasc. II. 974 p., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Tomo XI. — Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs.

En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.

Tomo XII. — Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas 1954. 1145 p., 773 figs.

Tomo XV. — Aves. 1950. 1164 págs., 743 figs., 3 láms. col.

En rústica 7500 fr. Encuadernado 8100 fr.

ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zoólogos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios son los siguientes (incluidos en cada uno el costo de envío):

Zoología general	chelines	2	9	Trilobita	chelines	3	3
Protozoa	"	7	10	Arachnida	"	7	11
Porifera	"	2	3	*Insecta	"	30	6
Coelenterata	"	4	3	Protochordata	"	2	3
Echinodermata	"	2	9	Pisces	"	7	4
Vermes	"	10	5	Amphibia y Reptilia	"	7	10
Brachiopoda	"	3	3	Aves	"	7	10
Bryozoa	"	2	3	Mammalia	"	7	10
Mollusca	"	10	5	Lista de nuevos géneros y subgéneros	"	3	3
Crustacea	"	5	4				

* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 41, Queen's Gate, Londres, S. W. 7.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

REVISTA CIENCIA

Estado de su publicación

De la Revista CIENCIA van editados los siguientes volúmenes:

- I. (1940). Comprende 10 cuadernos, 488 págs. 1 lám. (retrato del Prof. Ignacio Bolívar).
- II. (1941). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. (Sin láminas).
- III. (1942-3). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Manuel Márquez).
- IV. (1943-4). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- V. (1944-5). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- VI. (1945-6). Comprende 12 cuadernos, 447 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Ignacio Bolívar). 1 lám. Clasificación electrónica Elementos. Retrato Dr. Pío del Río-Hortega. 1 lám. Colorantes vegetales de Guatemala.
- VII. (1946-7). Comprende 12 cuadernos, 436 págs. 1 Carta gravimétrica de México. 1 Carta y 5 mapas Culturas mesolíticas.
- VIII. (1947-8). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- IX. (1948-9). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- X. (1949-50). Comprende 12 cuadernos, 390 págs. (Sin láminas).
- XI. (1951-2). Comprende 12 cuadernos, 336 págs. Dedicado a Ignacio Bolívar.
- XII. (1952-3). Comprende 12 cuadernos, 333 págs. Dedicado a Santiago Ramón y Cajal. (1 lám. retrato de Dr. F. K. Mullerried).
- XIII. (1953-4). Comprende 12 cuadernos, 319 págs. Dedicado a Miguel Serveto en el IV centenario de su cremación. 2 láms.
- XIV. (1954-5). Comprende 12 cuadernos, 297 págs. 1 lám.
- XV. (1955-6). Comprende 12 cuadernos, 308 págs.

Todos los volúmenes de "Ciencia" tienen portadas e índices.

Se ruega a las personas interesadas en tener completa la colección de "Ciencia" que comprueben, comparando con los datos anteriores, si les falta algún cuaderno, lámina, portada o índice, y que lo reclamen en su caso al Apartado postal 21033. México 1, D. F.

El Índice general de los 10 primeros volúmenes se encuentra en las págs. 323 a 390 del Vol. X.

BEZAURY, S. A.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE



THE PFAUDLER COMPANY

ROCHESTER, NUEVA YORK

Reactor tipo "R"

Tels. 16-46-37
16-50-05
16-17-70

3a. Calle de Lago Xochimilco 121
Colonia Anáhuac
México 17, D. F.

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

S. E. P. - U. N. E. S. C. O.

Plaza de la Ciudadela 6.

México, D. F.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina, de la que proporciona regularmente resúmenes analíticos en francés o inglés.

Aparece mensualmente. Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

*Un año (12 números) 6.00 Dólares U. S. A.
o el equivalente en otra moneda.*

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUMERO 9-10 DEL VOLUMEN XVI
DE "CIENCIA" Y SIGUIENTES:

JOSE GIRAL y JESUS BARRERA, *La cera de Campeche.*

ARTURO BLADE FONT y GUILLERMO CARVAJAL S., *Preparación y estudio de algunas 2,4-dinitrofenilhidrazonas derivadas de los ácidos bromo e hidroxipirúvicos.*

JOSE LUIS DEL RIO, *La determinación del sexo mediante el examen de las células somáticas.*

RAQUEL GRIMALDO, M. DE L. SUAREZ S., G. MASSIEU H. y R. O. CRAVIOTO, *Contenido en cistina y tirosina en alimentos mexicanos.*

R. C. ARTAGAVEYTIA-ALLENDE y N. GARCIA-ZORRON, *Levaduras aisladas de diversos materiales de origen humano y animal.*

BENITO BUCAY, *Interpretación simplificada de datos cinéticos en columnas de intercambio iónico.*

JUAN MANUEL YRIGOYEN, *Estudio comparativo de las curvas de añejamiento del rón y del whisky.*

E. MUÑOZ MENA y J. ANTONIO MELGAR ZELAYA, *Método sencillo para valorar reserpina en inyecciones y tabletas.*

JOSE ERDOS y GUSTAVO CORTES, *Ensayo de la hidrólisis de la glándula suprarrenal.*

CIENCIA

Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista diríjanse a:

Sr. Director de "Ciencia"
Apartado postal 21033
México 1, D. F.

.....
Anunciantes en este número de *Ciencia*:

Lista de anunciantes — List of Advertisers — Liste des annonceurs

Verzeichnis der Inserenten

Bezaury, S. A., México.

Editorial Dr. W. Junk, La Haya.

Editorial Masson & Cie. París.

Hoffmann-Pinther & Bosworth, S. A. México.

Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas,
S. A., México.

Librería Internacional, S. A., México.

Labs. Dr. Zapata, S. A., México.

Proveedor Científico, S. A., México.

Zoological Record, Londres.

.....
Aviso importante: En las citas bibliográficas de la Revista Ciencia debe ponerse siempre *Ciencia, Méx.*, que es la abreviatura acordada internacionalmente.

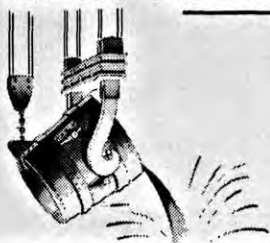
**MAS DE MEDIO SIGLO
SIRVIENDO A MEXICO**



**NUESTRA
PRODUCCION
VERTICAL, DESDE
LA EXTRACCION
DEL MINERAL
HASTA EL
PRODUCTO ACABADO,
ES LA MEJOR
GARANTIA PARA
QUIEN CONSTRUYE**

La Calidad Manda!

VARILLA CORRUGADA EN TODOS SUS TAMAÑOS



NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS
NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA
DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADEMAS
LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M.
(SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS
DE MATERIALES)

CIA. FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S.A.

OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336



FABRICAS EN MONTERREY, N. L.
APARTADO 206